

**TINGKAT KEBERHASILAN *THERABAND THERAPY* DALAM MENINGKATKAN
RANGE OF MOVEMENT (ROM) PASCA CEDERA PERGELANGAN TANGAN
PADA TIM UKM SOFTBALL UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



Oleh
Ardi Utomo
NIM 09603141014

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
JULI 2013**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Tingkat Keberhasilan *Theraband Therapy* Dalam Meningkatkan *Range Of Movement* (Rom) Pasca Cedera Pergelangan Tangan Pada Tim Ukm Softball Universitas Negeri Yogyakarta” yang disusun oleh Ardi Utomo, NIM 09603141014 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 9 Juli 2013

Pembimbing,



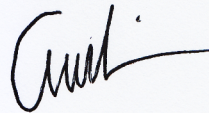
dr. Novita Intan Arovah, MPH.
NIP 19781110 200212 2 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 9 Juli 2013

Yang menyatakan,



Ardi Utomo
NIM 09603141014

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Tingkat Keberhasilan Theraband Therapy dalam Meningkatkan *Range of Movement* (ROM) Pasca Cedera Pergelangan Tangan pada Tim Unit Kegiatan Mahasiswa Softball Universitas Negeri Yogyakarta” yang disusun oleh Ardi Utomo, NIM 09603141014 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal, Juli 2013 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tandatangan	Tanggal
dr. Novita Intan Arovah, MPH	Ketua Penguji		26-07-2013
dr. Rachmah Laksmi A, M.Kes	Sekretaris Penguji		26-07-2013
Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S	Penguji I		23-07-2013
Bambang Priyonoadi, M.Kes	Penguji II		25-07-2013

Yogyakarta, Juli 2013

Fakultas Ilmu Keolahragaan

Dekan,



Drs. Rumpis Agus Sudarko, M.S
NIP. 19600824 198601 1 001

MOTTO

“Sebaik-Baik Manusia Di Antaramu
Adalah yang Paling Banyak Manfaatnya Bagi Orang Lain,”
(HR. Bukhari)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur saya haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Hidayah dan Inayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan karya sederhana ini, karya ini saya persembahkan untuk Ayahanda saya Sudibyo, Ibunda saya Sri Suharti, Nenek saya Rusniah dan Nita Utami adik saya tercinta, tidak lupa kepada seluruh keluarga besar Carik Rolin yang selalu memberikan kasih sayangnya. Kepada Ibu dr. Novita Intan Arofah, MPH. yang selalu memberikan bimbingan dan arahnya, kepada Bapak Ali Satia Graha, M.Kes AIFO selaku kepala laboratrium *Physical Therapy Clinic* FIK UNY, Ibu Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S. dan bapak Bambang Priyonoadi, M.Kes yang selalu memberikan arahan dan motivasi.

Keluarga besar *Physical Therapy Clinic* FIK UNY, Dwi Prasetyawan, Wawan Agung Raharja, Ardhika Karochmantoro, Ratna Endi Yanuita, rekan sejawat Ajitama Wirastyawan, Ahmad Syafii, Danang Supratmanto, Fendi nugroho, Nova Anggriawan, Susi Harsanti, Agri Fera Endah S, Anggita Isnabila W, Korina Wulandari, Shanty Dwi Agustine yang selalu bersama dalam suka dan duka.

Sekar Arum Asmara Noehilasari, Tya, mas Anom, Asep, Very dan Irfan sahabat saya yang telah memberikan motivasi serta rekan-rekan kontrakan, Eko Supriyono, Riki Trianto, Emerald Gilar, Riyanto dan Danang Supratmanto sebagai teman-teman, serta mahasiswa Ikora 2009 yang mewarnai dalam proses perkuliahan dan seluruh teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu per-satu. Semoga dapat bermanfaat, Amin.

**TINGKAT KEBERHASILAN *THERABAND THERAPY* DALAM
MENINGKATKAN *RANGE OF MOVEMENT* (ROM) PASCA
CEDERA PERGELANGAN TANGAN PADA TIM UKM
SOFTBALL UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Oleh:
Ardi Utomo
09603141014

ABSTRAK

Salah satu jenis cedera yang banyak dialami atlet softball adalah cedera pergelangan tangan yang salah satu gejalanya adalah penurunan *range of movement*(ROM) pergelangan tangan. Dewasa ini ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi cedera pada pergelangan tangan meliputi obat, fisioterapi, terapi manual, dan *theraband therapy*. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat keberhasilan *theraband therapy* dalam meningkatkan *range of movement* (ROM) pasca cedera pergelangan tangan tim UKM softball UNY.

Penelitian ini merupakan penelitian *Pre-Experimental Design* dengan desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain softball Universitas Negeri Yogyakarta yang pernah mengikuti berbagai turnamen tingkat daerah, luar daerah dan nasional dengan ROM pergelangan tangan < 80% normal. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 15 orang. Subjek dinilai ROM fleksi, ekstensi, abduksi, dan adduksi sebelum perlakuan (pretest), setelah perlakuan minggu pertama(posttest-1), minggu ke-2 (posttest-2) dan minggu ke-3 (posttest-3) dengan menggunakan jangka dan busur. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, uji efektivitas dan uji beda.

Didapatkan hasil bahwa rata-rata (mean) fleksi sebelum perlakuan *theraband therapy* (pretest) sebesar 61,20° dan setelah perlakuan *theraband therapy* selama 3 minggu naik menjadi 76,07° atau naik 95,08% mendekati ROM fleksi normal ($p \text{ value} < 0,05$). Selain itu ekstensi pretest sebesar 52,73° naik menjadi 64,53° pada posttest-3 atau naik mendekati ROM normal sebesar 92, 19% ($p \text{ value} < 0,05$). Abduksi pretest 11,86° mengalami kenaikan pada posttest-3 sebesar 18,13° atau naik mendekati ROM normal sebesar 90, 67% ($p \text{ value} < 0,05$). Selain itu adduksi pretest 32,53° mengalami kenaikan pada posttest-3 sebesar 43,20° atau 96,00% naik mendekati ROM normal ($p \text{ value} < 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa *theraband therapy* dapat meningkatkan ROM pergelangan tangan pasca cedera.

Kata kunci : *Theraband therapy*, cedera pergelangan lengan, TIM UKM Softball UNY

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Yang Maha Esa, karena atas segala karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Tingkat Keberhasilan Theraband Therapy dalam Meningkatkan *Range of Movement* (ROM) Pasca Cedera Pergelangan Tangan pada Tim Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta.”

Skripsi ini dapat selesai berkat bantuan dari berbagai pihak baik yang bersifat moril maupun materil. Oleh karenanya, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya dan penghargaan yang tertinggi kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan studi di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan izin penelitian serta segala kemudahan yang telah diberikan.
3. Ketua Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kelancaran serta kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi.
4. Dosen Penguji yang telah menguji dan membimbing saya hingga terlaksana maupun selesainya tugas akhir studi ini.

5. Ibu dr. Novita Intan Arofah, MPH., Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, nasehat, dan arahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Bapak Bambang Priyonoadi, M.Kes., Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan dan arahan.
7. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan bimbingan, dorongan, kasih sayang yang berlimpah serta doanya.
8. Keluarga, teman, serta orang terkasih yang selalu memberikan motivasi serta doa dalam penyelesaian karya ini.
9. Mahasiswa Program Studi Ikora Angkatan 2009 yang selalu memberikan motivasi demi terselesaikannya skripsi ini.
10. Keluarga besar di *Physical Therapy Clinic* FIK UNY atas segala bantuan dan motivasi serta demi selesainya skripsi ini.
11. UKM Softball UNY atas dorongan dan segala bantuannya demi terselesaikannya skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuh hati, bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, kritik yang membangun akan diterima dengan senang hati untuk perbaikan lebih lanjut. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi dunia pendidikan.

Yogyakarta, 2013

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori dan Penelitian yang Relevan	5
1. Anatomi Pergelangan Tangan	5
2. <i>Range of Movement</i> (ROM)	19
3. <i>Theraband Therapy</i>	21
4. Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Softball UNY	30
5. Penelitian Yang Relevan	34
B. Kerangka Berpikir.....	35
C. Hipotesis Penelitian	37
 BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	39
B. Tempat dan waktu Penelitian.....	40
C. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	40
D. Populasi dan Sampel Penelitian	40
E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	41
F. Teknik Analisis Data	42
 BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Subjek dan Lokasi Penelitian	45
B. Hasil Analisis Data Penelitian	45
C. Pembahasan Hasil Penelitian	69

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	73
B. Implikasi Penelitian.....	73
C. Keterbatasan Penelitian	73
D. Saran	74
 DAFTAR PUSTAKA	 75
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Range Of Movement</i> Sendi Pergelangan Tangan	20
Tabel 2. <i>Resistensi Level Theraband</i>	23
Tabel 3. Pedoman Pelaksanaan Theraband Therapy	42
Tabel 4. Hasil Analisis Deskriptif Data <i>Fleksi</i>	45
Tabel 5. Hasil Perhitungan Tingkat Efektivitas Data <i>Fleksi</i>	46
Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Data <i>Fleksi</i>	47
Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Data <i>Fleksi</i>	48
Tabel 8. Hasil Uji Anova Data <i>Fleksi</i>	48
Tabel 9. Hasil Uji t <i>Pretest-posttest</i> Pada <i>Fleksi</i>	49
Tabel 10. Hasil Analisis Deskriptif Data <i>Ektensi</i>	51
Tabel 11. Hasil Perhitungan Tingkat Efektivitas Data <i>Ektensi</i>	52
Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Data <i>Ektensi</i>	53
Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas Data <i>Ektensi</i>	54
Tabel 14. Hasil Uji Anova Data <i>Ektensi</i>	54
Tabel 15. Hasil Uji t <i>Pretest-posttest</i> Pada <i>Ektensi</i>	55
Tabel 16. Hasil Analisis Deskriptif Data <i>Abduksi</i>	58
Tabel 17. Hasil Perhitungan Tingkat Efektivitas Data <i>Abduksi</i>	58
Tabel 18. Hasil Uji Normalitas Data <i>Abduksi</i>	59
Tabel 19. Hasil Uji Homogenitas Data <i>Abduksi</i>	60
Tabel 20. Hasil Uji Anova Data <i>Abduksi</i>	60
Tabel 21. Hasil Uji t <i>Pretest-posttest</i> Pada <i>Abduksi</i>	61

Tabel 22. Hasil Analisis Deskriptif Data Adduksi	64
Tabel 23. Hasil Perhitungan Tingkat Efektivitas Data Adduksi.....	64
Tabel 24. Hasil Uji Normalitas Data Adduksi.....	65
Tabel 25. Hasil Uji Homogenitas Data Adduksi	66
Tabel 26. Hasil Uji Anova Data Adduksi.....	66
Tabel 27. Hasil Uji t <i>Pretest-posttest</i> Pada Adduksi	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tulang Pergelangan Tangan	6
Gambar 2. <i>Volar Carpal Ligament</i>	7
Gambar 3. <i>Dorsal Carpal Ligament</i>	7
Gambar 4. Otot Pendukung Pergelangan Tangan	8
Gambar 5. Saraf Pergelangan Tangan.....	9
Gambar 6. Arteri Pergelangan Tangan	10
Gambar 7. <i>Tendonitis</i>	14
Gambar 8. <i>Carpal Tunnel syndrome</i>	15
Gambar 9. <i>Ganglion</i>	16
Gambar 10. <i>Sprain</i>	17
Gambar 11. <i>Fraktur</i>	18
Gambar 12. Latihan ROM Pergelangan Tangan	21
Gambar 13. <i>Theraband</i>	22
Gambar 14. Peregangan Pergelangan Tangan Fleksor.	27
Gambar 15. Latihan Ektensi Pergelangan Tangan.....	28
Gambar 16. Latihan Fleksi Pergelangan Tangan	29
Gambar 17. Latihan Abduksi Pergelangan Tangan	29
Gambar 18. Latihan Adduksi Pergelangan Tangan.	30
Gambar 19. Latihan Supinasi Pergelangan Tangan	31
Gambar 20. Latihan Pronasi Pergelangan Tangan.....	31
Gambar 21. Kerangka Berpikir.....	38

Gambar 22. Desain Penelitian.....	39
Gambar 23. Perbandingan Tingkat Efektivitas Pengamatan Data Fleksi.	46
Gambar 24. Perbandingan Tingkat Efektivitas Pengamatan Data Ektensi.	52
Gambar 25. Perbandingan Tingkat Efektivitas Pengamatan Data Abduksi. ..	59
Gambar 26. Perbandingan Tingkat Efektivitas Pengamatan Data Adduksi. ..	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Cara pengukuran ROM pergelangan Tangan.....	80
Lampiran 2. Modul Pelaksanaan Theraband Therapy	81
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian.....	87
Lampiran 4. Blangko Monitoring Penelitian <i>Theraband Therapy</i>	88
Lampiran 5. Hasil Analisis Deskriptif Data <i>Fleksi</i>	89
Lampiran 6. Hasil Uji Normalitas Data Fleksi	89
Lampiran 7. Hasil Uji Homogenitas Data Fleksi	89
Lampiran 8. Hasil Uji t <i>Pretest-posttest</i> Pada Fleksi	90
Lampiran 9. Hasil Uji Anova Data Fleksi.....	92
Lampiran 10. Hasil Analisis Deskriptif Data Ektensi.....	93
Lampiran 11. Hasil Uji Normalitas Data Ektensi	94
Lampiran 12. Hasil Uji Homogenitas Data Ektensi.....	94
Lampiran 13. Hasil Uji t <i>Pretest-posttest</i> Pada Ektensi	94
Lampiran 14. Hasil Uji Anova Data Ektensi	96
Lampiran 15. Hasil Analisis Deskriptif Data Abduksi	98
Lampiran 16. Hasil Uji Normalitas Data Abduksi.....	98
Lampiran 17. Hasil Uji Homogenitas Data Abduksi	98
Lampiran 18. Hasil Uji t <i>Pretest-posttest</i> Pada Abduksi	99
Lampiran 19. Hasil Uji Anova Data Abduksi.....	101
Lampiran 20. Hasil Analisis Deskriptif Data Adduksi	102

Lampiran 21. Hasil Uji Normalitas Data Adduksi.....	102
Lampiran 22. Hasil Uji Homogenitas Data Adduksi	102
Lampiran 23. Hasil Uji t <i>Pretest-posttest</i> Pada Adduksi	103
Lampiran 24. Hasil Uji Anova Data Adduksi.....	105
Lampiran 25. Hasil Rekapitulasi Perhitungan Eektivitas	106
Lampiran 26. Dokumentasi Penelitian.	107

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia olahraga saat ini berkembang dengan pesat, terlihat dari berkembangnya fasilitas alat, gedung latihan dan even-even yang diselenggarakan di berbagai ajang kejuaraan. Dalam hal ini seorang pelatih pasti menginginkan atletnya dapat berprestasi dengan lebih baik, dengan jalan mengoptimalkan latihan. Selain faktor latihan, atlet diuntut untuk selalu menjaga tubuh supaya tidak terjadi cedera yang dapat menurunkan performa atlet. Apabila sudah terjadi cedera atau pasca cedera, perlu dilaksanakan penanganan yang memadai untuk meminimalkan dampaknya pada performa atlet pada saat latihan maupun bertanding.

Salah satu contoh pada olahraga softball, khususnya tim UKM Softball Universitas Negeri Yogyakarta yang sangat rawan akan kembali terjadi cedera pada tubuhnya yang disebabkan oleh faktor *intrinsik* dan *ektrinsik* (Susan J. Garrison, 2001: 320). Faktor *intrinsik* adalah faktor yang timbul dari diri olahragawan, diantaranya kurang pemanasan, beban yang berlebih dan lemahnya kondisi fisik yang dapat menyebabkan atlet mengalami cedera kembali dan nyeri pada bahu, kaki, pinggang, pinggul dan pergelangan tangan, baik saat berlatih maupun bertanding, sedangkan faktor *ektrinsik* yaitu faktor yang timbul akibat dari luar diri, diantaranya kondisi tempat latihan, alat yang digunakan dan cuaca maupun suhu saat melakukan olahraga. Penyebab yang lain biasanya akibat dari trauma atau benturan langsung ataupun latihan yang

berulang-ulang dalam waktu lama (Arif Setiawan, 2011: 95). Faktor cedera yang sering terjadi pada olahraga softball yaitu faktor *intrinsik*. Salah satu jenis cedera yang banyak dialami atlet softball adalah cedera pergelangan tangan, yang berdampak buruk pada atlet softball karena menimbulkan keterbatasan gerak (penurunan ROM), penurunan kekuatan dan hal tersebut dapat menghambat prestasi seorang atlet.

Dewasa ini ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi cedera pada pergelangan tangan meliputi obat, fisioterapi, terapi manual, dan massase. Salah satu alternatif penanganan cedera pergelangan tangan adalah *theraband therapy*. *Theraband therapy* merupakan salah satu bentuk terapi latihan berupa karet (strip elastis) yang berfungsi untuk pemulihan cedera dan membantu memperkuat fungsi kerja otot (Philip Page and Todd S. Ellenbecker, 2003: 3). Metode ini sering digunakan oleh para fisioterapis untuk memulihkan fungsi kerja otot, ligamen dan tendo yang mengalami penurunan kinerja saat terjadi cedera. Khusus pada *theraband therapy* belum banyak diteliti. Salah satunya adalah *theraband therapy* dalam meningkatkan ROM pada pasca cedera pergelangan tangan Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta (UKM UNY).

Berdasarkan hasil pengamatan pada sesi latihan yang dilakukan dua kali dalam seminggu pada hari Selasa dan Kamis selama satu bulan pada bulan Februari 2012 di lapangan softball UNY kejadian cedera saat melakukan latihan diketahui sebagai berikut: (1) Terdapat 40% pemain softball UKM UNY mengalami pasca cedera pergelangan tangan, (2) Belum ada usaha untuk

mengembalikan *range of movement* (ROM) pada pergelangan tangan pemain softball UKM UNY.

Berdasarkan hasil pengamatan seperti yang diungkapkan di atas dan dari sumber yang mendukung maka peneliti ingin meneliti lebih dalam lagi tentang “Tingkat Keberhasilan *Theraband Therapy* dalam meningkatkan *Range Of Movement* (ROM) Pasca Cedera Pergelangan Tangan Pada Tim Unit Kegiatan Mahasiswa Softball Universitas Negeri Yogyakarta”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Banyak pemain yang mengalami cedera pergelangan tangan maupun pasca cedera tangan pada timUKM Softball UNY.
2. Belum adanya latihan untuk mengembalikan gerak sendi (ROM) pada pergelangan tangan tim UKM Softball UNY.
3. Belum diketahuinya tingkat keberhasilan *theraband therapy* dalam meningkatkan ROM pasca cedera pergelangan tangan pada tim UKM Softball UNY.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya masalah, keterbatasan waktu, dana dan cedera yang dialami atlet tim UKM Softball UNY pada pemulihan pasca cedera pergelangan tangan di bagian *artikulation radiocarpea*, maka penulis akan membatasi masalah pada penelitian ini yaitu: tingkat keberhasilan *theraband*

therapy dalam meningkatkan *range of movement* (ROM) pasca cedera pergelangan tangan pada tim UKM Softball UNY.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas dapat disimpulkan sebagai rumusan masalah yang dapat diteliti dalam penelitian ini: Bagaimanakah tingkat keberhasilan *theraband therapy* dalam meningkatkan *range of movement* pada pasca cedera pergelangan tangan?

E. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh tingkat keberhasilan *theraband therapy* dalam meningkatkan *range of movement* (ROM) pasca cedera pergelangan tangan tim UKM softball UNY.

F. Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian di atas, maka penelitian ini dapat bermanfaat bagi :

1. Tim UKM softball UNY hasil dari penelitian dapat dijadikan bahan masukan atau usaha penanggulangan apabila terjadi cedera atau penanganan saat pemulihan pasca cedera dalam olahraga.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan pengajaran ataupun pengembangan ilmu pada prodi Ilmu Keolahragaan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Diskripsi Teori

1. Pergelangan Tangan

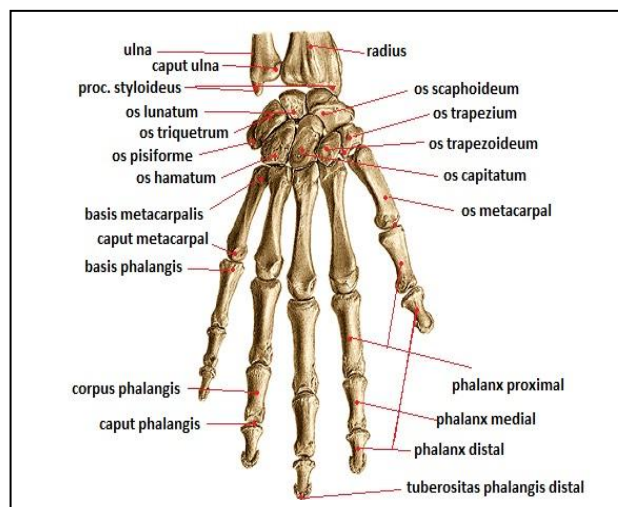
a. Anatomi Pergelangan Tangan

Anatomi berasal dari bahasa Yunani yaitu “ana” yang berarti habis atau ke atas dan “tomos” yang artinya memotong atau mengiris, seperti yang diungkapkan Tim Anatomi (2011: 1) Anatomi adalah ilmu yang mempelajari struktur tubuh (manusia) dengan cara menguraikan tubuh (manusia) menjadi bagian kecil sampai yang lebih kecil dengan cara memotong tubuh manusia kemudian diangkat, dipelajari dan diperiksa dengan menggunakan mikroskop.

Tubuh manusia memiliki berbagai keunikan, salah satunya adalah adanya sendi-sendi yang berbeda pada setiap gerakannya. Diungkapkan Kemenpora (2010: 16), sendi pada manusia dibagi menjadi 6 (enam) bagian, antara lain : sendi bahu, sendi pelana lengan, sendi siku, sendi pergelangan tangan, sendi pelana jari, dan sendi ruas jari. Uraian tentang Anatomi secara umum pada tubuh dapat dipelajari secara rinci dari bagian tubuh manusia salah satunya adalah pergelangan tangan.

Anatomi bagian dari pergelangan tangan manusia merupakan *regio* yang meliputi tulang karpalia dan bagian permukaan sendi tulang *radius* dan *ulna*. Pergelangan tangan adalah sendi bagian distal dari *extremitas superior*. Menurut Evelyn C. Pearce (2006: 93) sendi

pergelangan tangan atau sendi karpal adalah sendi kondiloid antara ujung bawah radius dan diskus persendian di bawah kepala ulna yang membentuk permukaan cekung (konkaf) untuk menerima sisi atas dari *skafoid* (*navikular*, *lunar*, dan tulang *trikwetrum*). Persendian pada sendi pergelangan tangan terdiri dari *distal radioulnar*, *radiocarpal*, *intercarpal*, *midcarpal*, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :

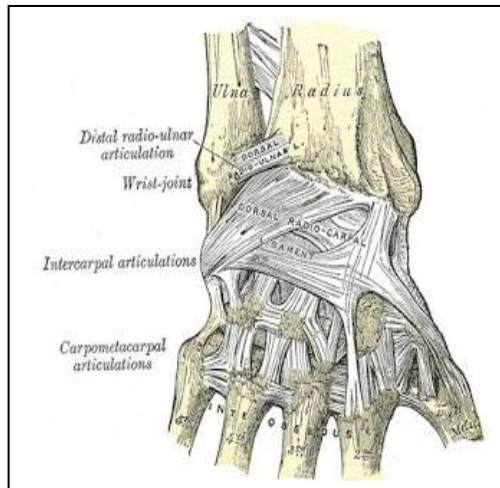


Gambar 1. Tulang Pergelangan Tangan

(sumber: <http://yayanajuz.blogspot.com/2012/03/sistem-gerak-pada-manusia.html>)

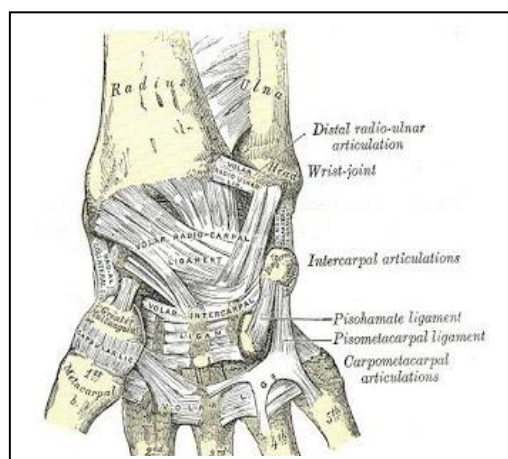
Pergelangan tangan diikat oleh sebuah jaringan ikat yang disebut *ligament*. Menurut Agus Suherman (2011: 1) *ligament* adalah suatu susunan serabut yang terdiri dari jaringan ikat berbentuk fleksibel, seperti halnya pada pergelangan tangan yang diikat oleh *ligament*. *Ligament* yang berada pada pergelangan tangan terbagi menjadi dua bagian, seperti yang diungkapkan oleh Popo Dina (2011: 1) bahwa pergelangan tangan terdiri atas dua bagian *ligament* yaitu *volar carpal ligament* dan *dorsal carpal ligament*. Pada bagian *volar*

carpal ligament terdiri dari beberapa macam *ligament* yang menguatkan sendi pergelangan tangan antara lain *volar radiocarpal ligament (three band)*, *ligament palmar ulnocarpal*, *ligament collateral radial*, *ligament collateral ulnar*, *ligament volar intercarpal*, dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut :



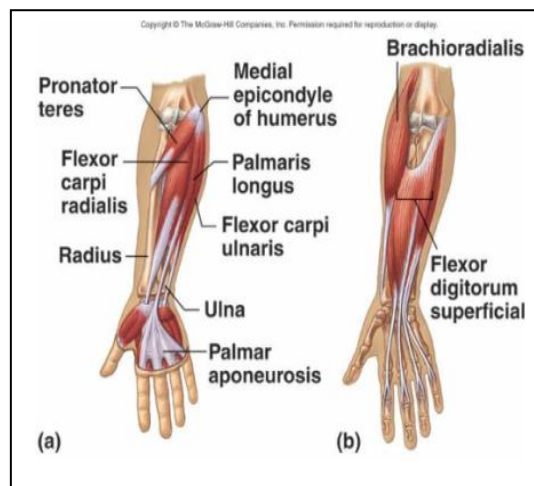
Gambar 2. Volar Carpal Ligament
(sumber <http://poenya-moe.blogspot.com/2011/01/sendir-wrist.html>)

Sedangkan bagian dorsal carpal ligament terdiri dari *dorsal radioulnar ligament*, *dorsal radiocarpal ligament*, dan *dorsal intercarpal ligament*, seperti yang terdapat pada Gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3. Dorsal Carpal Ligament
(sumber <http://poenya-moe.blogspot.com/2011/01/sendir-wrist.html>)

Pergelangan tangan memiliki otot yang berperan sebagai penggerak, seperti yang diungkapkan oleh Popo Dina (2011: 1) otot-otot yang berperan sebagai penggerak pergelangan tangan antara lain: *otot ekstensor carpi radialis longus, ekstensor carpi radialis brevis, ekstensor carpi ulnaris, fleksor carpi ulnaris, ekstensor digitorum, abductor pollicis longus, fleksor digitorum superficialis, ekstensor digitorum profundus, fleksor pollicis longus, ekstensor digiti minimi, ekstensor pollicis brevis, ekstensor pollicis longus, pronator teres, pronator quadratus, dan supinator*, lebih jelasnya dapat melihat Gambar 4 sebagai berikut:

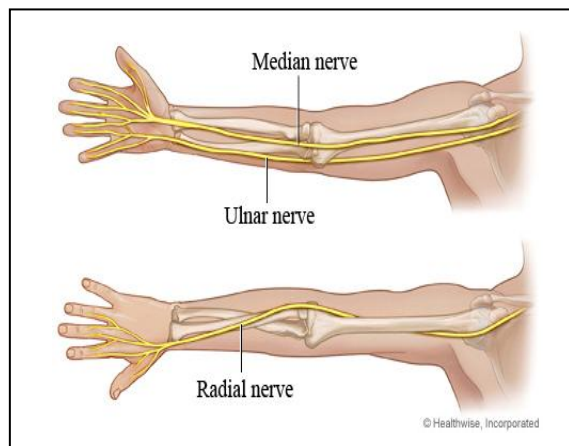


Gambar 4. Otot pendukung Pergelangan Tangan
(sumber: <http://grandmall10.files.wordpress.com/2010/02/image023.jpg>)

Pergelangan tangan juga dilalui oleh tiga saraf utama tangan yaitu saraf radial, saraf median dan saraf ulnaris.

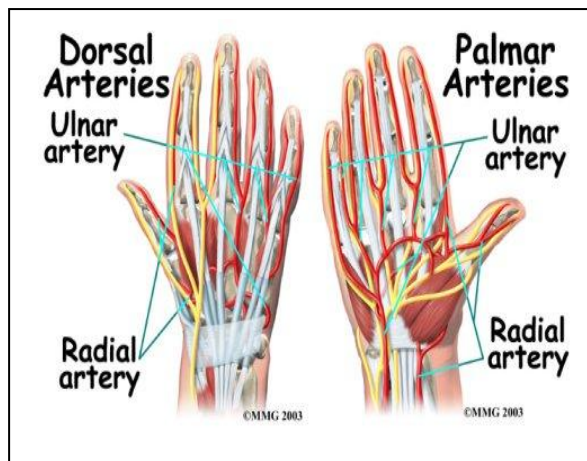
- **Saraf radial** adalah saraf yang melewati bagian belakang lengan bawah antara otot *ekstensor superficialis* dan *profunda*. Saraf ini berperan sebagai otot-otot yang menggerakkan sendi siku, meluruskan pergelangan tangan dan jari-jari tangan.

- **Saraf median** yaitu saraf yang melewati bawah bagian dalam lengan (melintasi depan sendi siku). Pada pergelangan tangan saraf median melalui terowongan yang disebut *carpal tunnel*, terdiri dari tulang dan *ligament*. Saraf median membantu otot untuk mengerjakan sendi pergelangan tangan dan jari agar dapat melakukan gerakan menekuk (fleksi-ektensi) dan memberikan rangsangan terhadap kulit luar, ibu jari, telunjuk dan jari tengah.
- **Saraf ulnaris** yaitu saraf yang terletak pada bagian bawah dalam lengan yang berada diantara tulang *carpal* atau alur dua titik tulang disisi belakang dan dalam siku. Saraf ulnaris berperan memasok otot yang membantu gerakan menekuk (fleksi-ektensi) pergelangan tangan dan menggerakkan jari dari sisi ke sisi. Dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Saraf Pergelangan Tangan
(sumber <http://poenya-moe.blogspot.com/2011/01/sendir-wrist.html>)

Arteri utama yang memasok pergelangan tangan dan tangan adalah *arteri radialis* dan *ulnaris* yang kemudian melanjutkan menjadi arteri *Palmaris*. Tampak pada Gambar 6 sebagai berikut.:



Gambar6. Arteri Pergelangan Tangan
(sumber<http://poenya-moe.blogspot.com/2011/01/sendir-wrist.html>)

Pergelangan tangan merupakan komponen dari tangan yang sering digunakan atau dilakukan secara berulang-ulang pada olahraga softball, yaitu pada saat menangkap, melempar, mengayun dan melecutkan bola dapat menjadikan pergelangan tangan mengalami cedera.

b. Patofisiologi Cedera Pergelangan Tangan

Cedera adalah kelainan yang terjadi pada tubuh yang mengakibatkan timbulnya nyeri, panas, merah, bengkak, dan terjadi penurunan fungsi pada otot, *tendon*, *ligament*, persedian ataupun tulang akibat aktivitas gerak yang berlebihan atau kecelakaan (Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2009:45). Menurut Yustinus Sukarmin (2005: 13), cedera adalah kerusakan atau luka yang dialami atau diderita oleh seseorang. Cedera olahraga adalah segala macam cedera yang timbul pada waktu latihan ataupun pada waktu pertandingan (Hardianto Wibowo, 1995: 11), sedangkan menurut

Novita Intan Arofah (2010: 3) cedera olahraga adalah gangguan sistem *ligament*, otot dan rangka tubuh yang disebabkan oleh kegiatan olahraga. G. La. Cava (1995: 145) mengungkapkan bahwa cedera dalam olahraga yaitu rusaknya jaringan lunak atau keras baik otot, tulang, atau persendian yang disebabkan oleh kesalahan teknis, benturan, atau aktivitas yang melebihi batas latihan (*overtraining*) yang dapat menimbulkan rasa sakit atau nyeri dan akibat dari kelebihan latihan dalam memberikan pembebanan yang terlalu berat (*overload*) sehingga otot tulang, atau persendian tidak lagi dalam keadaan atau posisi anatomis (dislokasi). Cedera dalam olahraga yang sering dialami oleh atlet ada 2 jenis yaitu *truma acuute* dan *over-use syndrome* (Dwi Hatmisari Ambarukmi, 2010: 56).

Cedera yang dialami atlet biasa terjadi karena berbagai faktor dari dalam diri (*intrinsik*) misalnya dikarenakan salah gerakan. Faktor intrinsik adalah faktor yang unsur-unsurnya sudah ada dalam diri atlet. Hal ini meliputi kelemahan jaringan, kelebihan beban, infleksibilitas, kesalahan biomekanik dan kurangnya pengkondisian (Susan J. Garrison 2001; 320). Cedera dapat terjadi kapan saja dalam bentuk aktivitas sehari-hari tanpa disadari maupun disadari salah satunya cedera pergelangan tangan.

Pergelangan tangan adalah struktur kompleks yang sangat rentan terhadap cedera dalam olahraga. Menurut Hardianto Wibowo (1995: 15) cedera olahraga dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Cedera ringan atau cedera tingkat pertama, ditandai dengan adanya robekan yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop, dengan keluhan minimal dan hanya sedikit saja atau tidak mengganggu *performance* atlet yang bersangkutan.
2. Cedera sedang atau cedera tingkat kedua, ditandai dengan kerusakan jaringan yang nyata, nyeri, bengkak, berwarna kemerahan dan panas, dengan gangguan fungsi yang nyata dan berpengaruh pada *performance* atlet yang bersangkutan.
3. Cedera berat atau cedera tingkat ketiga, pada cedera ini terjadi robekan lengkap atau hampir lengkap pada otot, ligamentum, dan fraktur pada tulang, yang memerlukan istirahat total, pengobatan intensif, bahkan mungkin operasi.

Melihat dari keterangan diatas maka cedera olahraga dapat berdampak pada otot, tendo, ligamen dan tulang. Menurut Hardianto Wibowo (1995: 13) ada dua jenis cedera pada otot, tendo dan ligamentum, yaitu *sprain* dan *strain*. Giam dan Teh (1992: 92) berpendapat bahwa *sprain* adalah cedera pada sendi, dengan terjadi robekan pada ligamentum, hal ini terjadi karena stress berlebihan yang mendadak atau penggunaan yang berlebihan yang berulang-ulang dari sendi, sedangkan menurut Sadoso (1990: 11-14) *sprain* adalah cedera pada ligamentum, cedera ini yang paling sering terjadi pada berbagai cabang olahraga. *Strain* adalah kerusakan pada suatu bagian otot atau

tendo karena penggunaan yang berlebihan ataupun stress yang berlebihan (Giam dan Teh, 1992: 93).

Tanda akut cedera olahraga yang umumnya terjadi adalah tanda respon peradangan tubuh berupa *tumor* (pembengkakan), *kalor* (peningkatan suhu), *rubor* (warna merah), *dolor* (nyeri) dan *functio laesa* (penurunan fungsi) (Novita Intan Arovah, 2010: 4). Paul M. Taylor dan Diane K. Taylor (2002: 31) menyatakan bahwa pada kasus cedera dan peradangan awal akan reda dengan menggunakan RICE, yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

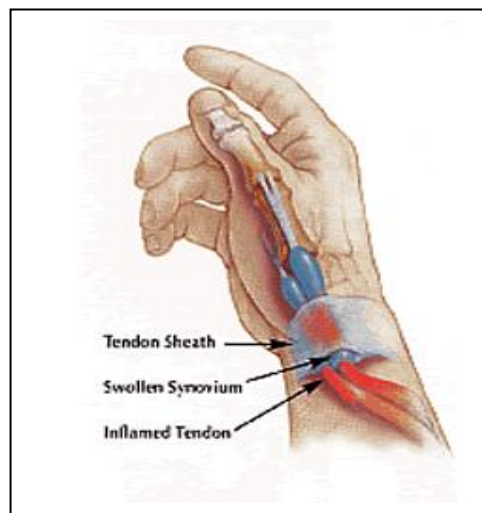
- a. R (*Rest*): Diistirahatkan pada bagian yang cedera.
- b. I (*Ice*): Didinginkan selama 15 sampai 30 menit.
- c. C (*compres*): Dibalut tekan pada bagian yang cedera dengan bahan yang elatis, balut tekan diberikan apabila terjadi pendarahan atau pembengkakan.
- d. E (*Elevation*): Ditinggikan atau dinaikkan pada bagian yang cedera.

Pergelangan tangan sering merasa sakit adalah hal umum yang biasa dirasakan oleh seorang atlet, salah satunya *carpal tunnel syndrome*. *Carpal tunnel syndrome* merupakan suatu kondisi medis saraf median yang dikompresi di pergelangan tangan. Paul M. Taylor dan Diane K. Taylor (2002: 209) menyatakan bahwa sindrom carpal tunnel terjadi karena adanya iritasi dan tekanan pada saraf median yang terletak di bawah *transverse carpal ligament*. Tidak hanya cedera

carpal tunnel syndrome yang dapat dialami masih ada beberapa macam jenis cedera yang dapat mengenai dan menurunkan prestasi seorang atlet antara lain adalah *tendonitis*, *arthritis*, *ganglion*, *sprain strain* dan *fractures* seperti yang di jelaskan sebagai berikut :

1) *Tendonitis*

Tendonitis adalah masalah yang dapat menyebabkan rasa sakit dan bengkak pergelangan tangan. Pergelangan tangan *tendonitis* karena radang pada tendo. Perawatan pergelangan tangan sakit disebabkan oleh *tendonitis* biasanya tidak memerlukan operasi.

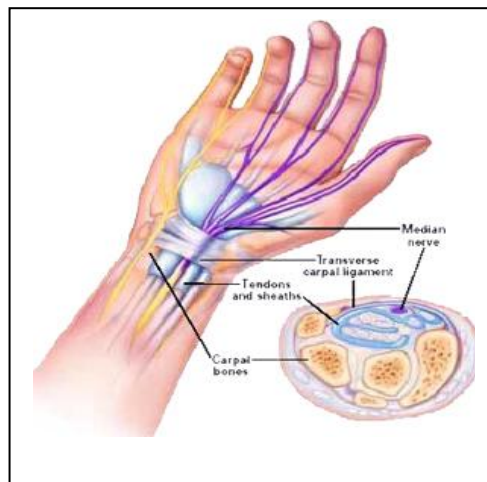


Gambar 7. *Tendonitis*
(sumber: <http://www.tendonitiswrist.org/.htm>)

2) *Carpal Tunnel Syndrome*

Carpal tunnel atau terowongan karpal merupakan suatu lorong atau *tunnel* yang terbentuk mulai dari ujung lengan bawah melalui tulang-tulang pergelangan dan berakhir pada tulang-tulang telapak tangan (tulang-tulang carpal).

Dalam *carpal tunnel* terdapat saraf yang bernama saraf medianus, yang berfungsi mensarafi sistem perasa (sensorik) dan penggerak (motorik) pada tangan dan jari-jari tangan. Saraf median juga mensarafi otot-otot pada pangkal ibu jari (otot-otot tenar). Kelainan *carpal tunnel syndrome* dapat terjadi akibat adanya proses peradangan pada jaringan-jaringan di sekitar saraf medianus (*tendon* dan *tenosynovium*) dalam *carpal tunnel*.

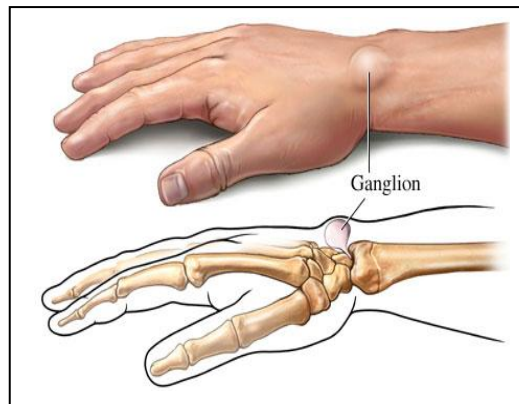


Gambar 8. Carpal Tunnel Syndrome
(sumber: <http://www.backpaininstitute.org/cts.htm>)

3) *Ganglion*

Ganglion merupakan kista yang berbentuk kapsul suatu sendi atau selaput tendo. Kista tersebut berisi cairan kental jernih yang mirip dengan jelly yang kaya dengan protein. Kista merupakan tumor jaringan lunak yang sering didapatkan pada tangan. Ganglion biasanya melekat pada

sarung tendon pada tangan atau pergelangan tangan atau melekat pada suatu sendi.



Gambar 9. Ganglion
(sumber: <http://beling.net/articles/about/Ganglion>)

4) *Sprain*

Sprain adalah cederayang berupa penguluran atau kerobekan pada *ligament* (jaringan yang menghubungkan tulang dengan tulang) atau kapsul sendi yang memberikan stabilitas sendi (Fahlizart, 2011: 1). Menurut Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi (2012: 29) *sprain* dibagi menjadi tiga tingkatan, yaitu:

a) *Sprain* Tingkat I

Cedera ini terdapat sedikit hematoma dalam *ligament* dan hanya beberapa serabut yang putus. Cedera menimbulkan rasa nyeri tekan, pembengkakan dan rasa sakit pada daerah tersebut.

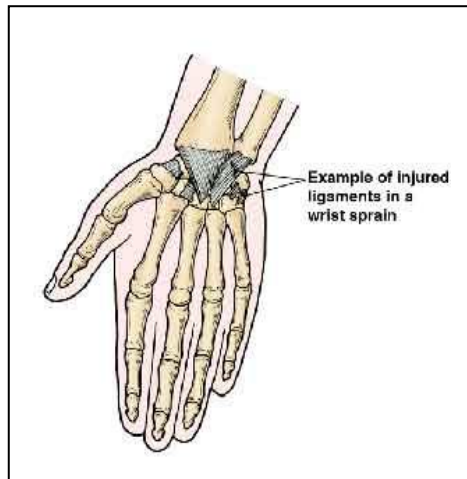
b) *Sprain* Tingkat II

Cedera ini lebih banyak serabut dari *ligament* yang putus, tetapi lebih separuh serabut *ligament* yang utuh.

Cedera menimbulkan rasa sakit, nyeri tekan, pembengkakan, efusi (cairan yang keluar) dan biasanya tidak dapat menggerakkan persendian.

c) *Sprain* Tingkat III

Cedera ini seluruh *ligamentum* putus, sehingga kedua ujungnya terpisah. Persendian yang bersangkutan merasa sakit, terdapat darah dalam persendian, pembengkakan, tidak dapat bergerak seperti biasa dan terdapat gerakan yang abnormal.



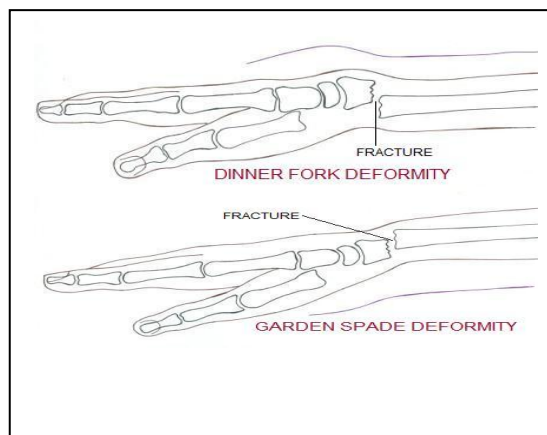
Gambar 10. Sprains

(sumber: <http://www.wristpainadvice.co.uk/Wristsprains.htm>)

5) **Fraktur**

Fraktur atau patah tulang adalah terputusnya kontinuitas jaringan tulang dan/atau tulang rawan yang umumnya disebabkan oleh rudapaksa. Fraktur ini sering mengakibatkan trauma. Trauma yang menyebabkan fraktur pada pergelangan tangan biasanya adalah trauma langsung, seperti jatuh pada

permukaan tangan sebelah volar atau dorsal. Jatuh pada permukaan tangan sebelah volar menyebabkan dislokasi fragmen fraktur sebelah distal ke arah dorsal. Dislokasi ini menyebabkan bentuk lengan bawah dan tangan seperti menyerupai garpu apabila dilihat dari samping. Benturan yang mengenai sepanjang lengan bawah dengan posisi pergelangan tangan berekstensi. Tulang mengalami fraktur pada sambungan *kortikokanselosa* dan *fragmen distal* remuk ke dalam ekstensi dan pergeseran dorsal. Garis fraktur berada kira-kira 3 cm *proksimal prosesus styloideus radii*. Posisi *fragmen distal* miring ke dorsal, *overlapping* dan bergeser ke radial, sehingga dapat digambarkan seperti garpu terbalik.



Gambar 11. Fraktur

(sumber: <http://www.joint-pain-expert.net/wrist-fracture.html>)

Disimpulkan bahwasannya cedera pergelangan tangan merupakan kelainan fungsi *ligament*, sendi, otot, tulang pada pergelangan tangan yang mengakibatkan terjadinya gangguan pada fungsi pergelangan tangan tersebut. Untuk mengetahui apakah terdapat gangguan pada pergelangan

tangan selain melihat tanda peradangan dapat dilihat dengan mengukur derajat maksimal gerak ROM (*Range Of Movement*) pada pergelangan tangan. Ilmu tentang anatomi sangat diperlukan untuk pengembangan dalam kesembuhan suatu cedera, salah satunya cedera pergelangan tangan maupun pasca cedera pergelangan tangan yang sering terjadi pada pemain softball, sehingga *range of movement* (ROM) yang terganggu pada pergelangan tangan dapat meningkat dan pulih kembali secara normal.

2. *Range Of Movement*(ROM)

Range of movement (ROM) merupakan luas gerak yang dapat dilakukan oleh sendi pada salah satu dari potongan tubuh (*sagital*, *transversal*, dan *frontal*). ROM memiliki pengertian lain yaitu latihan gerakan sendi yang memungkinkan terjadinya kontraksi dan pergerakan otot, dimana posisi pasien menggerakkan masing-masing persendiannya sesuai dengan gerakan normal baik secara aktif maupun pasif. Latihan *range of motion* (ROM) yaitu latihan yang dilakukan untuk mempertahankan atau memperbaiki suatu tingkat kesempurnaan kemampuan menggerakkan sendi secara normal dan lengkap untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot (Potter & Perry, 2005: 125).

Havid Maimurahman dan Cemy Nur Fitria(2012:2) mengungkapkan bahwa mengetahui ROM seseorang mempunyai manfaat tersendiri yaitu dapat digunakan, (1) menentukan nilai kemampuan sendi tulang dan otot dalam melakukan gerakan (2) mengkaji tulang, sendi, dan otot (3) mencegah terjadinya kekakuan pada persendian (4) memperlancar

sirkulasi darah (5) memperbaiki tonus otot (6) meningkatkan mobilisasi sendi (7) memperbaiki toleransi otot untuk latihan. ROM sendiri dibagi menjadi dua jenis yaitu: ROM aktif dan ROM pasif, (1) ROM aktif yaitu penggunaan kekuatan atau energi sendiri untuk melakukan gerakan, dan (2) ROM pasif adalah energi yang dikeluarkan untuk latihan berasal dari orang lain (terapis) atau bantuan alat.

Dijelaskan oleh Basmajian John V. (1980: 89), bahwa *Range Of Movement* pada sendi pergelangan tangan yaitu sebagai berikut:

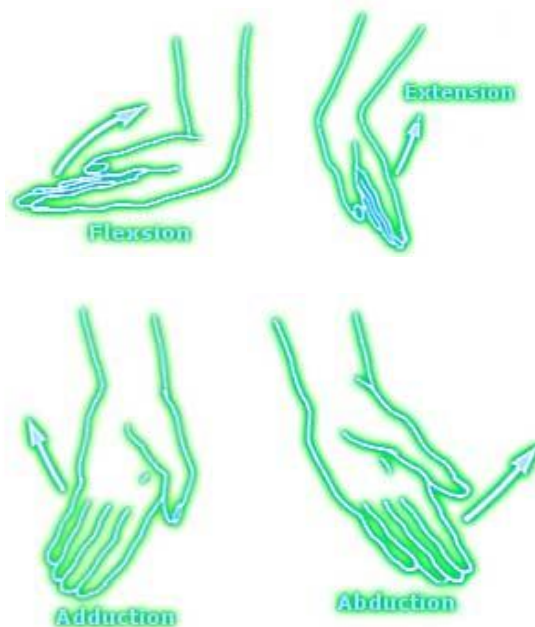
Tabel 1.*Range Of Movement* Sendi Pergelangan Tangan

<i>Joint</i>	<i>Motion</i>	<i>Degrees of Motion</i>
<i>Wrist</i>	<i>Flexion</i>	<i>80°</i>
	<i>Extension</i>	<i>70°</i>
	<i>Abduction</i>	<i>20°</i>
	<i>Adduction</i>	<i>45°</i>

Latihan range of motion (ROM) adalah latihan yang dilakukan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kesempurnaan kemampuan menggerakkan persendian secara normal dan lengkap untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot dan sebagai dasar untuk menetapkan adanya kelainan ataupun untuk menyatakan batas gerakan sendi yang abnormal (Potter & Perry, 2005: 125). Pada dasarnya mobilitas sendi sangat penting untuk memaksimalkan ruang gerak sendi, meningkatnya kinerja otot, mengurangi resiko cedera dan memperbaiki

nutrisi kartilago. Latihan ROM (fleksibilitas) yang dilakukan pada latihan fisik dapat meningkatkan panjang dan elastisitas otot dan jaringan sekitar sendi. Untuk pasien pasca cedera tangan, latihan fleksibilitas ditujukan untuk mengurangi kekakuan, meningkatkan mobilitas sendi, dan mencegah kontraktur jaringan lunak. Latihan fleksibilitas sering dilakukan selama periode pemanasan atau tergabung dalam latihan ketahanan atau aktivitas aerobik (Lee dkk, 2005: 11).

Latihan fleksibilitas dapat dimulai dari latihan peregangan tiap kelompok otot, setidaknya tiga kali seminggu. Apabila sudah terbiasa, latihan ditingkatkan repetisinya perkelompok secara bertahap. Latihan harus melibatkan kelompok otot dan tendon utama pada ekstremitas atas dan bawah (American society geriatrics, 2001: 815). Adapun latihan untuk meningkatkan ROM (Fleksibilitas) seperti pada gambar berikut:



Gambar 12. Latihan ROM pergelangan tangan
(<http://www.brianmac.co.uk/musrom.htm>)

Kesimpulan diatas bahwasanya derajat ROM pada pergelangan tangan memiliki derajat yang berbeda. ROM memiliki andil yang besar untuk mengetahui tingkat cedera atau kesembuhan seorang. Untuk mengetahui ROM dapat dilakukan dengan menggerakan pergelangan tangan secara aktif ataupun pasif dan dapat dilatih dengan menggunakan *theraband therapy*.

3. *Theraband Therapy*

Theraband therapy merupakan salah satu bentuk terapi latihan berupa karet yang berfungsi untuk pemulihan cedera dan membantu memperkuat fungsi kerja otot, seperti yang di ungkapkan Laura (2011: 1) *theraband* adalah kekuatan karet tipis atau tabung yang digunakan sebagai media penyembuhan yang berfungsi untuk merehabilitasi cedera, meningkatkan kekuatan, fungsional, dan mobilitas sendi. Metode ini sering digunakan oleh para fisioterapis untuk pemulihan cedera pada pergelangan tangan. *Theraband* memiliki ukuran meliputi tipis, sedang, dan tebal sesuai dengan kebutuhan yang digunakan, dapat dilihat pada gambar di bawah :



Gambar 13. Theraband
(sumber: <http://www.innerstrength.com.au/products/exercise.php>)

Theraband mempunyai warna kode *band* yang berbeda-beda sesuai tingkatan dan ketebalan, warna kode band tersebut adalah warna Tan, Kuning, Merah, Hijau, Biru, Hitam, Silver, dan Gold (PRMOB, 2011:1). Dijelaskan didalam Hughes, C.J., K. Hurd, A. Jones, and S. Sprigle (2006: 2) bahwa tingkat level pada *theraband* adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Resistensi Level *Theraband*

<i>Thera-Band Color</i>	<i>Resistance Level</i>	<i>Workout level</i>
<i>Tan</i>	<i>Sangat Tipis (Extra Thin)</i>	<i>Beginner</i>
<i>Kuning (Yellow)</i>	<i>Tipis (Thin)</i>	<i>Pemula (Beginner)</i>
<i>Merah (Red)</i>	<i>Sedang (Medium)</i>	<i>Pemula/Menengah Beginner/Intermediate</i>
<i>Hijau (Green)</i>	<i>Berat (Heavy)</i>	<i>Menengah (Intermediate)</i>
<i>Biru (Blue)</i>	<i>Sangat Berat (Extra Heavy)</i>	<i>Menengah/Tinggi (Intermediate/Advanced)</i>
<i>Hitam (Black)</i>	<i>Special Berat (Special Heavy)</i>	<i>Tinggi (Advanced)</i>
<i>Perak (Silver)</i>	<i>Super Berat (Super Heavy)</i>	<i>Tinggi* (Advanced Plus)</i>
<i>Emas (Gold)*</i>	<i>Maksimal (Max)</i>	<i>Tinggi** (Advanced Plus)</i>

Theraband therapy banyak digunakan oleh terapis untuk membantu pemulihan pada pasien yang mengalami cedera seperti halnya

pada penderita cedera pergelangan tangan. Menerapkan proses latihan kepada seorang harus memperhatikan kebutuhan klien atau pasien, karena pada setiap pasien yang mengalami cedera memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Pada dasarnya program *thraband therapy* terdiri atas latihan peregangan dan latihan penguatan, seperti yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Latihan Peregangan

Mobilitas sendi sangat penting untuk memaksimalkan ruang gerak sendi, meningkatkan kinerja otot, mengurangi resiko cedera, dan memperbaiki nutrisi kartilago (Rachma Laksmi Ambardini, 2006: 33). Menurut Dikdik Zafar Sidik dan H.Y.S Santosa Giriwijoyo (2012: 186-188), bahwa terdapat tiga jenis teknik peregangan yang dapat dilakukan yaitu teknik peregangan statis, balistik, dan *PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)*.

- a. Peregangan statis yaitu melakukan gerakan peregangan sendiri, secara statis (gerakan menahan diam), atau melakukan gerakan karena dibantu oleh orang lain, seorang hanya mengikuti gerakan bantuan dengan rileks (Eka Budayati Swasta, 2010: 6).
- a. Teknik peregangan balistik merupakan teknik peregangan dengan gerakan yang lebih kuat dan menggunakan gerakan-gerakan *bouncing* (gerakan seperti mengayun) secara berulang-ulang. Teknik ini mempunyai potensi terjadi cedera yang cukup besar,

sehingga masyarakat awam tidak dianjurkan menggunakan teknik ini (Paul M. Taylor, 2002: 222).

- b. Teknik *PNF* sebenarnya bukan merupakan *stertching* tetapi merupakan kombinasi teknik pasif *stretching* dan *isotonic stretching*. *PNF* merupakan perkembangan rehabilitasi untuk penderita stroke (Dyah Prapti Wahyuni, 2008: 131). Teknik ini merupakan teknik peregangan yang paling efektif, namun belum banyak dikenal oleh masyarakat luas. Hal ini mungkin terjadi karena pelaksanaan teknik ini lebih sulit dan membutuhkan partner latihan. Seperti yang diungkapkan oleh Dikdik Zafar Sidik dan H.Y.S Santosa Giritwijoyo(2012: 187) metode *PNF* merupakan metode peregangan paling efektif dalam meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi.

Beberapa pedoman yang harus diikuti menurut Katherine A. Braun dan Paul M. Taylor (2002: 222) pada saat memulai program peregangan adalah:

- a. Lakukan peregangan secara perlahan. Awali dan tingkatkan intensitas peregangan dengan perlahan, kemudian secara bertahap tingkatkan intensitasnya sambil member kesempatan relaksasi otot.
- b. Jangan melakukan gerakan *bouncing* karena dapat menimbulkan mekanisme refleksi untuk menegang. Mekanisme ini justru akan menimbulkan kontra produktif terhadap hasil peregangan.
- c. Lakukan peregangan secara teratur, bahkan dianjurkan setiap hari meskipun hari itu tidak akan melakukan olahraga.
- d. Bernafas secara normal, jangan menahan nafas pada saat melakukan peregangan.
- e. Rileks dan nikmati peregangan yang dilakukan.

2. Latihan Penguatan

Metode latihan penguatan menurut (Tite Juliantie, Yuyun Yudiana, dan Herman Subardja, 2007: 29)terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu metode isotonis, isometrik, dan isokinetis. Kontraksi *isotonic* selalu didahului oleh kontraksi *isometric* sampai ketegangan yang ditimbulkan dapat mengatasi beban luar yang harus diangkat, makin berat beban luar yang harus diangkat, makin panjang dan makin besar komponen kontraksi isometriknya (Dikdik Zafar Sidik dan H.Y.S Santosa Giriwijoyo, 2012: 204)

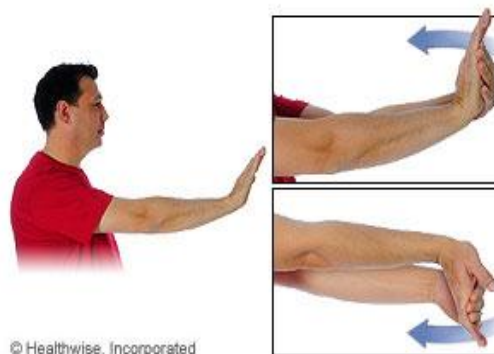
Latihan isometrik merupakan kontraksi sekelompok otot untuk mengangkat atau mendorong beban yang tidak bergerak dengan tanpa gerakan anggota tubuh, dan panjang otot tidak berubah, seperti mendorong, mengangkat atau menarik benda yang tidak bergerak. Waktu perlakuan sekitar 10 detik pengulangan 3 kali dan istirahat 20-30 detik.Pada permulaan latihan hasil baik dilaksanakan frekuensi selama 3 hari per minggu, sedangkan lama latihan adalah 4-6 minggu (Tite Juliantie, Yuyun Yudiana, dan Herman Subardja, 2007: 29).

3. Latihan Daya Tahan Otot

Daya tahan otot adalah berhubungan dengan kemampuan sekelompok otot dalam mempertahankan suatu usaha dalam waktu yang lama tanpa mengalami unjuk kerja. Daya tahan otot diperlukan untuk mempertahankan kegiatan yang sifatnya didominasi oleh penggunaan otot atau kelompok otot. Seperti halnya komponen lain, daya tahan otot hanya diperlukan sebatas kebutuhan dalam melakukan aktivitas otot. Daya tahan

otot akan berkurang secara bertahap seiring dengan bertambahnya umur, tetapi penurunan daya tahan otot tidak terjadi secepat menurunnya kekuatan otot (Ahmad Nasrulloh, 2012: 7), sedangkan menurut Wara Kushartani (2008: 9) menyatakan bahwa kekuatan dan daya tahan otot saling mempengaruhi. Saat kekuatan otot meningkat, daya tahan juga meningkat dan sebaliknya. Lemahnya keseimbangan, proprioseptif, dan koordinasi, baik akibat cedera maupun kurangnya latihan keterampilan khusus, akan meningkatkan risiko cedera. Cara melakukan *theraband therapy* pada penderita cedera pergelangan tangan:

- a. Luruskan lengan ke depan dan tekuk pergelangan tangan kanan ke arah atas sedangkan tangan kiri memegang tangan kanan dan perlahan menekukan tangan kanan (peregangan). Tahan selama 15 sampai 30 detik. Gerakan tersebut diulangi dua sampai empat kali, dan diulangi langkah satu sampai lima, dengan posisi lengan lurus dan telapak tangan menghadap kebawah.



© Healthwise, Incorporated
Gambar 14. Peregangan Pergelangan Tangan Fleksor
(sumber: <https://healthy.kaiserpermanente.org/health/care.htm>)

- b. Pasien duduk bersandar ke depan dengan posisi kaki sedikit membuka. Selanjutnya lengan diletakan pada paha dengan posisi

tangan dan pergelangan tangan berada di depan lutut. Kemudian pasien diminta memegang salah satu ujung *theraband* dengan telapak tangan menghadap ke bawah, dengan ujung *band* ditahan atau diinjak menggunakan kaki. Selanjutnya pergelangan tangan bergerak perlahan ditekuk ke atas pada hitungan ke dua ditahan hingga hitungan ke lima kemudian pergelangan tangan dikembalikan ke posisi awal. Gerakan ini diulangi delapan sampai dua belas kali.



Gambar 15. Latihan Ektensi Pergelangan Tangan
(Sumber: <https://healthy.kaiserpermanente.org/health/care.htm>)

- c. Pasien duduk bersandar ke depan dengan posisi kaki sedikit membuka. Selanjutnya lengan diletakkan pada paha dengan posisi pergelangan tangan berada di depan lutut. Kemudian pasien memegang salah satu ujung sebuah *band* latihan dengan posisi telapak tangan menghadap ke atas, dengan ujung *band* ditahan atau diinjak dengan kaki. Selanjutnya perlahan-lahan tekuk pergelangan tangan ke atas pada hitungan ke dua ditahan hingga hitungan ke lima kemudian pergelangan tangan dikembalikan ke posisi awal. Gerakan ini diulangi delapan sampai dua belas kali.



Gambar 16. Latihan Fleksi Pergelangan Tangan
(sumber: <https://healthy.kaiserpermanente.org/health/care.htm>)

- d. Pasien duduk bersandar ke depan dengan posisi kaki sedikit melebar. selanjutnya lengan diletakkan pada paha dengan posisi pergelangan tangan berada di depan lutut. Kemudian pasien memegang salah satu ujung sebuah *band* latihan dengan posisi tangan menghadap ke arah paha, dan ujung *band* ditahan atau diinjak dengan kaki. Selanjutnya perlahan-lahan tekuk pergelangan tangan ke atas pada hitungan ke dua ditahan hingga hitungan ke lima kemudian pergelangan tangan dikembalikan ke posisi awal. Gerakan ini diulangi delapan sampai dua belas kali.



Gambar 17. Latihan Abduksi Pergelangan Tangan
(sumber: <https://healthy.kaiserpermanente.org/health/care.htm>)

- e. Pasien duduk bersandar ke depan dengan posisi kaki sedikit membuka. Selanjutnya lengan diletakkan pada paha dengan posisi

pergelangan tangan berada pada bagian dalam lutut. Selanjutnya pasien memegang salah satu ujung sebuah *band* latihan dengan posisi telapak tangan mengarah ke bawah, dan ujung *band* ditahan atau diinjak dengan kaki. selanjutnya perlahan-lahan tekuk pergelangan tangan kearah luar dan kearah lutut pada hitungan ke dua ditahan hingga hitungan ke lima kemudian pergelangan tangan dikembalikan keposisi awal. Gerakan ini diulangi delapan sampai dua belas kali.



Gambar 18. Latihan Adduksi Pergelangan Tangan
(sumber:<https://healthy.kaiserpermanente.org/health/care.htm>)

- f. Pasien duduk bersandar ke depan dengan posisi kaki sedikit membuka. selanjutnya lengan diletakkan pada paha dengan posisi pergelangan tangan berada di depan lutut. Kemudian pasien diminta memegang salah satu ujung sebuah *band* latihan dengan posisi telapak tangan menghadap ke bawah, dan ujung *band* ditahan atau diinjak dengan kaki. Selanjutnya posisikan pergelangan tangan tetap lurus, dan putar telapak tangan kearah luar pada hitungan ke dua ditahan hingga hitungan ke lima kemudian pergelangan tangan dikembalikan ke posisi awal. Gerakan ini diulangi delapan sampai dua belas kali..



Gambar 19. Latihan Supinasi Pergelangan Tangan
(sumber: <https://healthy.kaiserpermanente.org/health/care.htm>)

g. Pasien duduk bersandar ke depan dengan posisi kaki sedikit membuka. Selanjutnya lengan diletakkan pada paha dengan posisi pergelangan tangan didepan lutut. Kemudian pasien diminta memegang salah satu ujung sebuah *band* latihan dengan telapak tangan, dan ujung *band* ditahan atau diinjak dengan menggunakan kaki. selanjutnya usahakan pergelangan tangan lurus, kemudian putar telapak tangan ke dalam menuju paha pada hitungan ke dua ditahan hingga hitungan ke lima kemudian pergelangan tangan dikembalikan keposisi awal. Gerakan ini diulangi delapan sampai dua belas kali.



Gambar 20. latihan Pronasi Pergelangan Tangan
(sumber: <https://healthy.kaiserpermanente.org/health/care.htm>)

4. UKM Softball UNY

Softball merupakan olahraga bola kecil yang lahir di Amerika Serikat diciptakan oleh George Hancock di kota Chicago pada tahun

1887(Suyono, 2011: 1). Olahraga softball merupakan permainan beregu yang satu regunya terdiri dari sembilan orang pemain.

Sejarah perkembangan softball di Indonesia sebetulnya sudah ada yang melakukannya sebelum perang kemerdekaan, namun sifatnya masih sangat terbatas dan hanya dimainkan di sekolah-sekolah tertentu. Pada mulanya ada anggapan bahwa permainan olahraga softball hanya dimainkan oleh golongan wanita. Hal ini terus berlangsung sampai tahun 1966. Oleh sebab itu softball hanya dimainkan oleh puteri saja. Ketika Asian Games Bangkok, masyarakat baru mengetahui bahwa sebenarnya olahraga Softball dapat dimainkan oleh puteri maupun putera (Rob Preece, 2006: 1).

Melihat perkembangan softball semakin cepat dan adanya kompetisi antara negara setiap tahun, timbul perhatian terhadap cabang olahraga softball secara serius. Pada mulanya Softball hanya berkembang di Jakarta, Bandung, Palembang, Semarang dan Surabaya. Tetapi kini telah menjadi salah satu cabang olahraga yang sangat digemari masyarakat, terutama para pelajar dan mahasiswa. Untuk menyalurkan kegiatan-kegiatan softball di Indonesia, diperlukan suatu badan yang mengaturnya, maka dibentuklah Organisasi Induk dengan nama PERBASASI (Perserikatan Baseball & Softball Amatir Seluruh Indonesia). Dengan adanya wadah PB.PERBASASI mulailah diadakan kompetisi softball tingkat nasional. Kejuaraan Nasional I diselenggarakan tahun 1967 di

Jakarta. Sejak PON VII di Surabaya, Softball menjadi salah satu cabang olahraga yang dipertandingkan.

Di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) olahraga *softball* telah dikembangkan dengan baik di sekolah menengah dan beberapa perguruan tinggi seperti: UGM, UNY, Universitas Pembangunan Nasional, dan Universitas Islam Indonesia. Selain itu olahraga *softball* juga sudah dikembangkan melalui *club-club* seperti *partha league* dan *blue strike*.

UNY merupakan lembaga pendidikan tinggi yang mempunyai tujuan untuk menyiapkan mahasiswa menjadi masyarakat yang memiliki kemampuan akademis dan profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan, serta menciptakan ilmu pengetahuan, kesenian, dan olahraga. Dalam rangka mencapai tujuan tersebut maka didirikan berbagai macam wadah kegiatan untuk menyalurkan minat dan bakat mahasiswa. Salah satu wadah tersebut adalah Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM). UKM adalah salah satu tempat bagi mahasiswa untuk mewujudkan kemampuan berpikir serta mengembangkan kreativitas yang dimiliki mahasiswa.

UKM adalah lembaga kemahasiswaan ditingkat universitas tempat terhimpunnya mahasiswa yang memiliki kegemaran, kreativitas dan orientasi aktivitas. Oleh karena itu, UKM merupakan salah satu wahana dan wadah yang tepat untuk mengembangkan bakat mahasiswa yang terbagi menjadi bidang penalaran, bidang seni, bidang olahraga, bidang kesejahteraan, dan bidang khusus (www.uny.ac.id/kemahasiswaan/ukm).

UKM bidang olahraga merupakan salah satu tempat bagi mahasiswa UNY untuk menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir, berorganisasi, dan bekerjasama dibidang olahraga. Pembinaan minat dan kegemaran mahasiswa dalam bidang olahraga bertujuan menyalurkan minat dan kegemaran mahasiswa dalam bidang olahraga agar dapat mengembangkan kemampuan berorganisasi, kepemimpinan, meningkatkan kesehatan jiwa dan kesegaran jasmani, menanamkan jiwa sportif, kedisiplinan, dan pencapaian prestasi dalam berbagai cabang olahraga. Mulai sinilah bibit olahragawan yang tidak akan habis apabila program olahraga di UNY dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya. Salah satu UKM olahraga di UNY adalah UKM *softball*.

UKM *softball* UNY merupakan salah satu wahana dan wadah yang tepat untuk pengembangan olahraga *softball*. Karena anggota UKM akan dibina dan dibimbing untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki. Hal ini sesuai dengan sasaran kebijaksanaan Program Kerja UKM *softball* yaitu pembinaan anggota UKM *softball* UNY sebagai wahana pembinaan atlet *softball* menyangkut minat bakat dan prestasi UKM olahraga *softball* UNY. UKM *softball* UNY terbagi menjadi 2 yaitu UKM *softball/baseball* putra dan UKM *softball/baseball* putri. Hal ini dikarenakan untuk putra yang dipertandingkan adalah *softball* dan *baseball*, sedangkan untuk putri yang dibina hanya *softball*, sebab untuk *baseball* tidak dipertandingkan.

Frekuensi latihan permainan *softball* secara terus-menerus di luar jam kuliah, tentu saja akan menambah keterampilan mahasiswa dalam

permainan *softball*. Semakin mahasiswa berantusias mengikuti latihan olahraga *softball*, kemungkinan dapat menambah penguasaan keterampilan permainan *softball* dan dapat mengembangkan potensi yang ada pada diri mahasiswa dengan baik. Selain itu keikutsertaan dalam *event-event* pertandingan *softball* dapat menambah pengalaman atlet menjadi atlet profesional yang siap diandalkan baik di tingkat daerah, nasional maupun internasional.

5. Penelitian yang Relevan

Sejauh ini belum ada penelitian yang membahas tentang “Tingkat Keberhasilan *Theraband Therapy* dalam Meningkatkan *Range Of Movement* (ROM) Pasca Cedera Pergelangan Tangan pada Tim UKM Softball Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta”. Beberapa penelitian yang serupa dengan penelitian ini adalah penelitian Wawan Agung Raharjo (2011) yang berjudul “Tingkat Keberhasilan Masase *Frirage* dan *Stretching* Dalam Cedera Panggul Pada Tim Hoki UNY”. Tujuan dari penelitian Wawan Agung Raharjo adalah untuk mengetahui seberapa jauh tingkat keberhasilan masase *frirage* dan *stretching* dalam cedera panggul tim hoki UNY. Pada penelitian ini tingkat keberhasilan yang diperoleh dari *range of movement* pada *articulatio coxae* sendi panggul antara lain: meliputi peningkatan jangkauan gerak fleksi tanpa bantuan sebesar 43,44%, ekstensi tanpa bantuan sebesar 39,53%, abduksi tanpa bantuan sebesar 41,50% dan adduksi tanpa bantuan sebesar 33,07%, sedangkan gerak fleksi dengan bantuan sebesar 41,26%,

ekstensi dengan bantuan sebesar 41,04%, abduksi dengan bantuan sebesar 41,19% dan adduksi dengan bantuan sebesar 36,78%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat keberhasilan masase *frirage* dan *stretching* dalam meminimalisir cedera panggul yang terganggu pada *range of movement* menjadi lebih baik dan meningkat kualitas gerakan panggul pada tim hoki UNY.

B. Kerangka Berpikir

Atlet softball yang mengalami cedera maupun pasca cedera dengan berbagai macam kendala memerlukan perawatan dan penanganan khusus agar mencapai prestasi yang baik dalam setiap kejuaraan. Kendala yang dialami oleh tim UKM softball UNY yaitu sering mengalami cedera pergelangan tangan akibat kurangnya pemanasan ataupun kurangnya perawatan, baik tubuh dalam kondisi lelah maupun cedera.

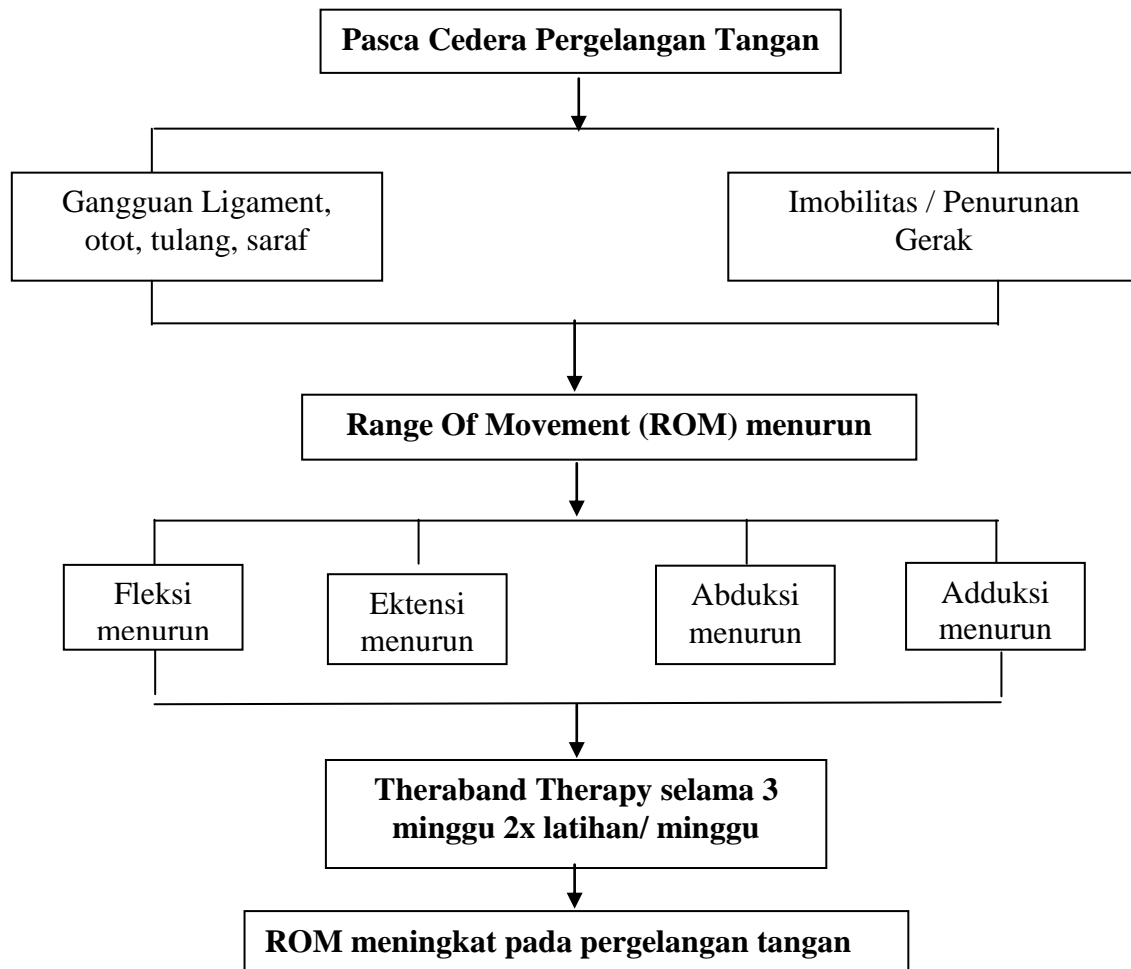
Tim UKM softball UNY memerlukan terapi latihan berupa *theraband therapy* setelah mengalami cedera pada pergelangan tangan yang cukup agar tidak terjadi cedera yang lebih parah dan bisa pulih mendekati seperti semula bahkan bisa mengalami kesembuhan.

Terapi latihan sebagai salah satu ilmu pengetahuan terapan yang termasuk dalam bidang rehabilitas yang bertujuan untuk memperbaiki atau mencegah gangguan fungsi tubuh, memperbaiki kecacatan, mencegah atau mengurangi resiko gangguan kesehatan, mengoptimalkan status kesehatan dan kebugaran (Novita Intan Arovah, 2010: 90-91). *Theraband therapy* merupakan kekuatan karet tipis atau tabung yang digunakan sebagai media penyembuhan yang

berfungsi untuk merehabilitasi cedera, meningkatkan kekuatan, fungsional, dan mobilitas sendi (Laura, 2011: 1).

Cedera pada pergelangan tangan rentan terhadap keseleo yang disebabkan oleh hentakan, benturan atau *body contact* di daerah sendi pergelangan tangan. Cedera tersebut mempengaruhi otot, *ligament* dan tendo yang menimbulkan terjadinya gangguan ROM (Atnheim D. Daniel and Prentice E. William, 1997: 623).

Melihat dari uraian di atas, maka tim UKM Softball UNY yang mengalami cedera pergelangan tangan perlu dilatih dengan pemberian *theraband therapy* yang kemudian akan diukur *range of movement* (ROM) saat melakukan gerakan fleksi, ekstensi, abduksi, dan adduksi semaksimal mungkin dengan mengukur sudutnya sebagai upaya pencapaian tingkat penyembuhan dari penanganan tersebut, saat terjadinya gangguan ROM cedera pergelangan tangan pada atlet UKM softball UNY. Seperti dapat dilihat kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 21. Kerangka Berpikir

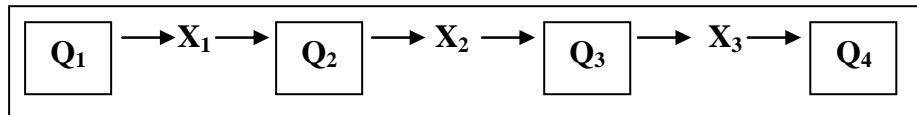
C. Hipotesis

Theraband therapy yang diberikan pada Tim UKM Softball UNY memiliki tingkat keberhasilan yang signifikan dalam meningkatkan ROM pasca cedera sendi pergelangan tangan.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Pre-Experimental Design* dengan desain satu kelompok dengan tes awal dan tes akhir (*One-Group Pretest-Posttest Design*) (Sugiyono, 2010: 108). Pada penelitian ini kelompok diukur sebelum dan sesudah mendapat perlakuan *theraband therapy*. Desain penelitiannya sebagai berikut :



Gambar 22: Desain Penelitian

Keterangan:

Q₁ = Tes awal/*pretest* (Pengukuran awal)

X₁ = Perlakuan *Theraband Therapy* minggu pertama (2x latihan
Theraband @ 5 menit)

Q₂ = Tes akhir pertama/*posttest* dan Tes awal kedua/*pretest*

X₂ = Perlakuan *Theraband Therapy* minggu kedua (2x latihan
Theraband @ 5 menit)

Q₃ = Tes akhir kedua/*posttest* dan Tes awal ketiga/*pretest*

X₃ = Perlakuan *Theraband Therapy* minggu ketiga (2x latihan
Theraband @ 5 menit)

Q₄ = Tes akhir ketiga/*posttest*

Dalam penelitian ini subyek diberikan tes awal, yaitu pengukuran *range of movement* (ROM) pada sendi pergelangan tangan pada aspek gerakan

fleksi, ekstensi, adduksi, dan abduksi, dengan prosedur pada lampiran 1. Kelompok dalam penelitian ini merupakan kelompok yang mengalami pemulihan pasca cedera pergelangan tangan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium masase Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta pada bulan Januari sampai Februari 2013.

C. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah *theraband therapy* dan Range of Movement (ROM) yang secara operasional variabel tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut:

- a. *Theraband therapy* adalah terapi dengan menggunakan kekuatan karet tipis atau tabung yang digunakan sebagai media penyembuhan yang berfungsi untuk merehabilitasi cedera, meningkatkan kekuatan, fungsional, dan mobilitas sendi. Bentuk latihan *theraband* atau *strip elastic* dilakukan dengan protokol seperti yang terlihat pada lampiran 2.
- b. *Range of movement* (ROM) merupakan luas gerak yang dapat dilakukan oleh sendi pergelangan yang dalam hal meliputi gerak fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi dengan menggunakan jangka dan busur, cara pengukuran yang terlihat pada lampiran 1

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pemain softball Universitas Negeri Yogyakarta yang pernah mengikuti berbagai turnamen tingkat daerah, luar

daerah dan nasional berjumlah 60 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu teknik sampling yang penentuan sampelnya berdasarkan pertimbangan (Riduwan, 2009: 20). Kriteria yang digunakan yaitu pemain yang mengalami pemulihan pasca cedera pergelangan tangan saat latihan dengan melakukan *theraband therapy*. Kriteria dengan ROM terukur kurang dari 80 % normal. Nilai normal ROM sebagai berikut: Fleksi: 80°, Ektensi: 70°, Abduksi: 20°, dan Adduksi: 45°.

Jumlah pemain yang memenuhi kriteria sampel adalah sebanyak 15 orang, dengan pemberian perlakuan *theraband therapy*.

E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data

1. Instrumen

Instrumen penelitian adalah alat bantu atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasil yang lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 2005: 101).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengukur berupa jangka dan busur untuk mengukur derajat sudut pergerakan sendi (ROM) pergelangan tangan.

2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dengan menggunakan tes dan pengukuran dari populasi tim softball UNY. Cara pelaksanaan pengumpulan data ini ada dua macam yaitu sebelum diberi perlakuan, dites awal dan sesudah diberikan

perlakuan dites akhir. Kedua tes tersebut dilakukan dengan cara mengukur luas gerak (ROM) pergelangan tangan dengan menggunakan jangka kemudian ditentukan besar derajat tersebut dengan busur (Basmajian John V., 1980: 95-96).

Adapun pedoman pelaksanaan *treatment theraband* juga mengacu pada program penanganan FITT (Frekuensi, Intensitas, *Time*, dan Tipe) sebagai berikut:

Tabel 3. Pedoman Pelaksanaan *Theraband Therapy*

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1.	Frekuensi	Seminggu 2x perlakuan
2.	Intensitas	Sampai batas maksimal gerak pergelangan tangan
3.	<i>Time</i>	5 menit perkali latihan, dilakukan dalam 3 minggu, repetisi 2x8
4.	Tipe	<i>Theraband therapy</i>

(Rincian FITT ada dalam program latihan di lampiran).

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Dalam penelitian ini analisis deskriptif yaitu digunakan untuk mengetahui nilai minimum, nilai maksimum, *mean*, *median*, *modus*, dan standar deviasi.

2. Analisis Efektifitas

Untuk mengetahui hasil dari persentase peningkatan ROM penelitian ini menggunakan perhitungan dengan rumus sebagai

berikut:

$$\frac{\text{Postets} - \text{Pretest}}{\text{pretest}} \times 100\%$$

Standar ROM normal pergelangan tangan sebagai berikut:

<i>Joint</i>	<i>Motion</i>	<i>Degrees of Motion</i>
Wrist	<i>Flexion</i>	<i>80°</i>
	<i>Extension</i>	<i>70°</i>
	<i>Abduction</i>	<i>20°</i>
	<i>Adduction</i>	<i>45°</i>

3. Uji Beda

Untuk melihat ada tidaknya perbedaan nilai ROM sebelum dan sesudah perlakuan dengan tahapan

a) Uji Prasyarat

i. Uji Normalitas

Untuk mengetahui data normal atau tidak, maka data diuji normalitas dengan uji Kolmogorof Smirnov

ii. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui bahwa data homogen atau tidak, maka data diuji homogenitas dengan uji F Max Hartley (Riduwan, 2009: 184).

b) Paired T. Test & Oneway Anova

untuk menguji ada tidaknya perbedaan nilai sebelum dan sesudah perlakuan.

4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan uji (beda) parametrik. Uji-t menghasilkan nilai t hitung dan nilai probabilitas (p) yang dapat digunakan untuk membuktikan hipotesis ada atau tidak adanya pengaruh secara signifikan. Cara menentukan signifikan tidaknya adalah jika nilai $p < 0,05$ maka ada perbedaan signifikan, selanjutnya jika $p > 0,05$ maka tidak ada perbedaan signifikan. Data dianalisis menggunakan taraf kepercayaan sebesar 95% dengan menggunakan *software analisis SPSS 13.00*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Subyek dan Lokasi Penelitian

1. Deskripsi Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah pemain softball Universitas Negeri Yogyakarta yang pernah mengikuti berbagai turnamen tingkat daerah, luar daerah dan nasional. Subyek penelitian sebanyak 15 orang dan seluruhnya berjenis kelamin laki-laki. Rentang usia subyek penelitian ini antara 20–22 tahun.

2. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Masase Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

B. Hasil Analisis Data Penelitian

1. Fleksi

a. Analisis Deskriptif

Hasil analisis deskriptif data pengamatan fleksi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Hasil Analisis Deskriptif Data Fleksi

ROM	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Modus</i>	<i>Std. Dev</i>
Pretest	54,00	66,00	61,20	61,00	61,00	3,05
Posttest 1	59,00	70,00	64,67	65,00	64,00	2,85
Posttest 2	66,00	74,00	70,53	71,00	69,00	2,36
Posttest 3	73,00	79,00	76,07	76,00	75,00	1,79

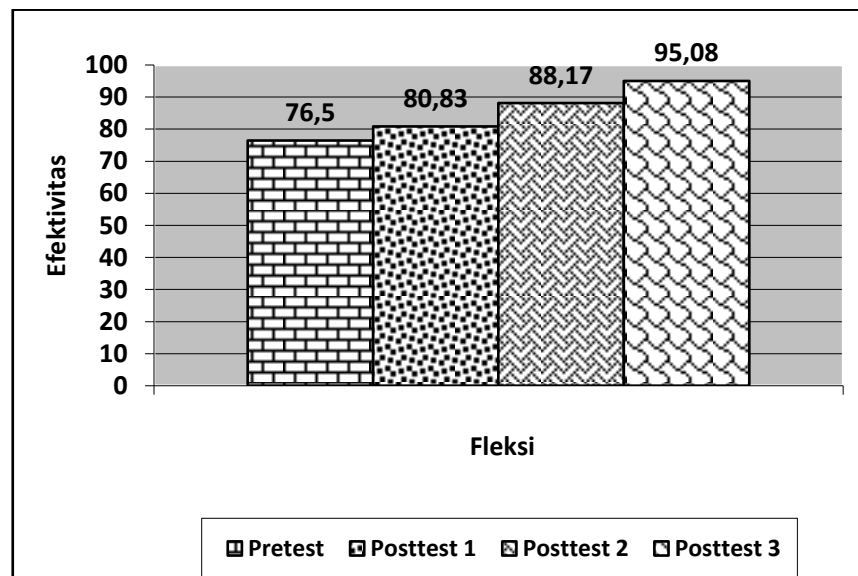
b. Uji Efektivitas

Efektivitas diperhitungkan dengan membandingkan antara ROM terukur dengan ROM keadaan normal yang dalam hal ini fleksi 80°. Hasil perhitungan tingkat efektivitas keberhasilan *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY yang diamati berdasarkan ROM data fleksi adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Tingkat Efektivitas Data Fleksi

ROM	Pretest	Posttest 1	Posttest 2	Posttest 3
Fleksi	76,50%	80,83%	88,17%	95,08%

Berdasarkan tabel di atas diketahui efektivitas pada pengukuran fleksi pada saat pretest sebesar 76,50%, pada pengamatan posttest 1 naik menjadi 80,83. Efektivitas pada posttest 2 sebesar 88,17% dan pada saat posttest 3 naik menjadi 95,08%. Persentase tingkat efektivitas pengamatan data fleksi dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 23.Perbandingan Tingkat Efektivitas Pengamatan Data Fleksi

c. Uji Beda

1) Uji Prasyarat

a) Normalitas

Perhitungan normalitas data dilakukan menggunakan uji *Kolmogorof Smirnov*. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Data Fleksi

Hasil pengamatan fleksi	KSZ	<i>p</i>	Ket.
Pretest	0,570	0,902	Normal
Posttest 1	0,564	0,908	Normal
Posttest 2	0,551	0,921	Normal
Posttest 3	0,739	0,645	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan normalitas data fleksi mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data fleksi penelitian ini berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Tes statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas varians adalah uji-F, yaitu membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Hasil uji homogenitas data fleksi ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Data Fleksi

Data	Pengamatan	F hitung	F tabel	<i>p</i>	Ket.
Fleksi	Pretest	0,540	2,769	0,657	Homogen
	Posttest 1				
	Posttest 2				
	Posttest 3				

Hasil uji homogenitas untuk menguji kesamaan varians hasil pengukuran data fleksi diperoleh nilai F hitung sebesar 0,540 dengan nilai signifikansi sebesar 0,657. Oleh data nilai F hitung < F tabel dan signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data fleksi hasil pengukuran pretest dan posttest adalah homogen.

2) Uji One Way Anova

Hasil uji anova pada data *posttest* untuk membuktikan hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Anova Data Fleksi

Data	Pengamatan	Mean	F hitung	F tabel	<i>p</i>	Ket.
Fleksi	Pretest	61,20	98,417	2,769	0,000	Signifikan
	Posttest 1	64,67				
	Posttest 2	73,53				
	Posttest 3	76,07				

Berdasarkan hasil analisis anova diperoleh nilai F hitung sebesar 98,417 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Oleh karena nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan hasil kemampuan fleksi pada saat pretest, posttest 1, posttest 2 dan

posttest 3. Dilihat dari nilai rerata diketahui hasil posttest 3 menunjukkan angka tertinggi yaitu 76,07 dapat diartikan hasil posttest 3 merupakan hasil terbaik dari perlakuan yang diberikan

3) Uji t

Hasil uji beda pada pengamatan data fleksi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Hasil Ujit *Pretest-posttest* Pada Data Fleksi

Test	Mean	t hitung	t tabel	p	Ket.
Pretest	61,20	18,065	2,145	0,000	Signifikan
Posttest1	64,67				
Posttest 1	64,67	6,108	2,145	0,000	Signifikan
Posttest2	70,53				
Posttest2	70,53	23,409	2,145	0,000	Signifikan
Posttest3	76,07				
Pretest	61,20	15,724	2,145	0,000	Signifikan
Posttest3	76,07				

a) Pretest – Posttest 1

Hasil uji t data fleksi saat pretest dan posttest 1 diperoleh nilai rata-rata saat pretest sebesar 61,20 dan saat posttest 1 sebesar 64,67. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 18,065 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($18,065 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara pretest dengan posttest1 data fleksi hasil

theraband pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

b) Posttest 1 – Posttest 2

Hasil uji t data fleksi saat posttest 1 dan posttest 2 diperoleh nilai rata-rata saat posttest 1 sebesar 64,67 dan saat posttest 2 sebesar 70,53. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 6,108 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($6,108 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara posttest1 dengan posttest 2 data fleksi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

c) Posttest 2 – Posttest 3

Hasil uji t data fleksi saat posttest 2 dan posttest 3 diperoleh nilai rata-rata saat posttest 2 sebesar 70,53 dan saat posttest 3 sebesar 76,07. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 23,409 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($23,409 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara posttest2 dengan posttest 3 data fleksi

hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

d) Pretest – Posttest 3

Hasil uji t data fleksi saat pretest dan posttest 3 diperoleh nilai rata-rata saat pretest sebesar 61,20 dan saat posttest 3 sebesar 76,07. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 15,724 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($15,724 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara pretest dengan posttest 3 data fleksi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

2. Ekstensi

a. Analisis Deskriptif

Hasil analisis deskriptif data pengamatan ekstensi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 10. Hasil Analisis Deskriptif Data Ekstensi

ROM	Min	Max	Mean	Median	Modus	Std. Dev
Pretest	48,00	58,00	52,73	53,00	51,00	2,71
Posttest 1	52,00	61,00	55,87	56,00	56,00	2,58
Posttest 2	52,00	64,00	58,20	58,00	56,00	3,23
Posttest 3	60,00	69,00	64,53	64,00	64,00	2,26

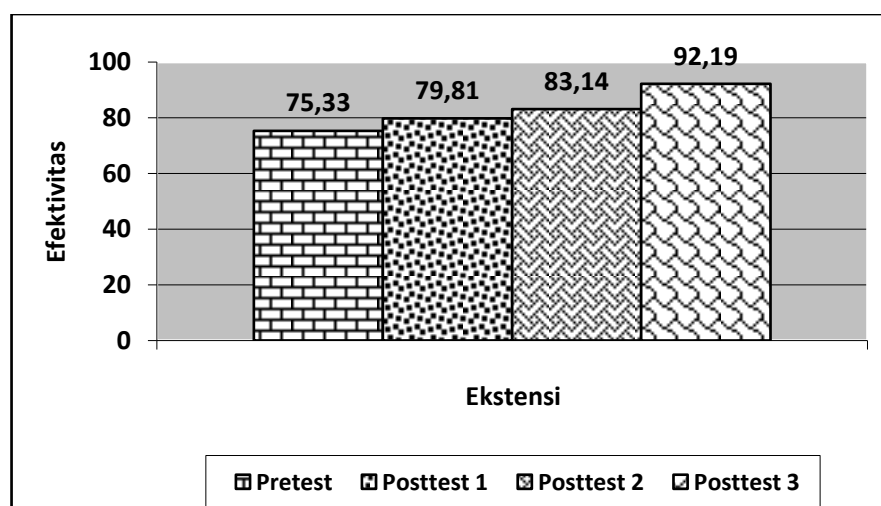
b. Uji Efektivitas

Efektivitas diperhitungkan dengan membandingkan antara ROM terukur dengan ROM keadaan normal yang dalam hal ini ekstensi 70°. Hasil perhitungan tingkat efektivitas keberhasilan *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY yang diamati berdasarkan ROM data ekstensi adalah sebagai berikut.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Tingkat Efektivitas

ROM	Pretest	Posttest 1	Posttest 2	Posttest 3
Esktensi	75,33%	79,81%	83,14%	92,19%

Berdasarkan tabel di atas diketahui efektivitas pada pengukuran ekstensi pada saat pretest sebesar 75,33%, pada pengamatan posttest 1 naik menjadi 79,81%. Efektivitas pada posttest 2 sebesar 83,14% dan pada saat posttest 3 naik menjadi 92,19%. Persentase tingkat efektivitas pengamatan data ekstensi dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 24.Perbandingan Tingkat Efektivitas Pengamatan Data Ekstensi

c. Uji Beda

1) Uji Prasyarat

a) Normalitas

Perhitungan normalitas data dilakukan menggunakan uji *Kolmogorof Smirnov*. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Data Ekstensi

Hasil pengamatan Ekstensi	KSZ	P	Ket.
Pretest	0,309	1,000	Normal
Posttest 1	0,467	0,981	Normal
Posttest 2	0,445	0,989	Normal
Posttest 3	0,801	0,542	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan normalitas data ekstensi mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data fleksi penelitian ini berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Tes statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas varians adalah uji-F, yaitu membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Hasil uji homogenitas data ekstensi ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas Data Ekstensi

Data	Pengamatan	F hitung	F tabel	<i>p</i>	Ket.
Ekstensi	Pretest	0,676	2,769	0,571	Homogen
	Posttest 1				
	Posttest 2				
	Posttest 3				

Hasil uji homogenitas untuk menguji kesamaan varians hasil pengukuran data ekstensi diperoleh nilai F hitung sebesar 0,676 dengan nilai signifikansi sebesar 0,571. Oleh data nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data ekstensi hasil pengukuran pretest dan posttest adalah homogen.

2) Uji One Way Anova

Hasil uji anova pada data *posttest* untuk membuktikan hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 14. Hasil Uji Anova Data Ekstensi

Data	Pengamatan	Mean	F hitung	F tabel	<i>p</i>	Ket.
Ekstensi	Pretest	52,73	50,561	2,769	0,000	Signifikan
	Posttest 1	55,86				
	Posttest 2	58,20				
	Posttest 3	64,53				

Berdasarkan hasil analisis anova diperoleh nilai F hitung sebesar 50,561 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Oleh karena nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan

hasil kemampuan ekstensi pada saat pretest, posttest 1, posttest 2 dan posttest 3. Dilihat dari nilai rerata diketahui hasil posttest 2 menunjukkan angka tertinggi yaitu 58,20 dapat diartikan hasil posttest 2 merupakan hasil terbaik dari perlakuan yang diberikan.

3) Uji t

Hasil uji beda pada pengamatan data ekstensi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 15. Hasil Ujit *Pretest-posttest* Pada Data Ekstensi

Test	Mean	t hitung	t tabel	p	Ket.
Pretest	52,73	23,500	2,145	0,000	Signifikan
Posttest1	55,87				
Posttest 1	55,87	3,660	2,145	0,003	Signifikan
Posttest2	58,20				
Posttest2	58,20	20,873	2,145	0,000	Signifikan
Posttest3	64,53				
Pretest	52,73	25,103	2,145	0,000	Signifikan
Posttest3	64,53				

a) Pretest – Posttest 1

Hasil uji t data ekstensi saat pretest dan posttest 1 diperoleh nilai rata-rata saat pretest sebesar 52,73 dan saat posttest 1 sebesar 55,87. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 23,500 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha =$

0,05 adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung $>$ dari t tabel ($23,500 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara pretest dengan posttest1 data ekstensi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

b) Posttest 1 – Posttest 2

Hasil uji t data ekstensi saat posttest 1 dan posttest 2 diperoleh nilai rata-rata saat posttest 1 sebesar 55,87 dan saat posttest 2 sebesar 58,20. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 3,660 dengan nilai signifikansi sebesar 0,003. Nilai t tabel dengan $db=14$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung $>$ dari t tabel ($3,660 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,003 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara posttest1 dengan posttest 2 data ekstensi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

c) Posttest 2 – Posttest 3

Hasil uji t data ekstensi saat posttest 2 dan posttest 3 diperoleh nilai rata-rata saat posttest 2 sebesar 58,20 dan saat posttest 3 sebesar 64,53. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 20,873 dengan nilai signifikansi sebesar

0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($20,873 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara posttest2 dengan posttest 3 data ekstensi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

d) Pretest – Posttest 3

Hasil uji t data ekstensi saat pretest dan posttest 3 diperoleh nilai rata-rata saat pretest sebesar 52,73 dan saat posttest 3 sebesar 64,53. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 25,103 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($25,103 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara pretest dengan posttest 3 data ekstensi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

3. Abduksi

a. Analisis Deskriptif

Hasil analisis deskriptif data pengamatan abduksi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 16. Hasil Analisis Deskriptif Data Abduksi

ROM	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Modus</i>	<i>Std. Dev</i>
Pretest	8,00	16,00	11,86	12,00	11,00	2,13
Posttest 1	10,00	17,00	14,00	14,00	13,00	1,92
Posttest 2	13,00	19,00	16,40	16,00	16,00	1,76
Posttest 3	16,00	19,00	18,13	18,00	18,00	0,91

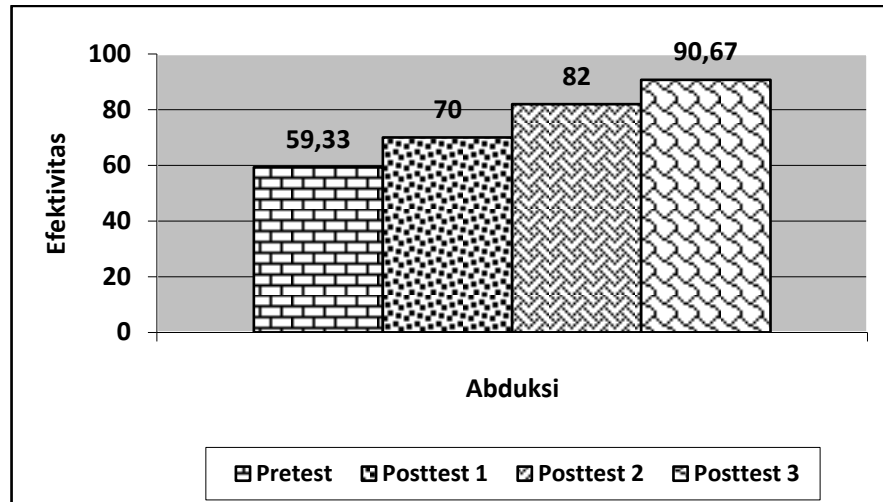
b. Uji Efektivitas

Efektivitas diperhitungkan dengan membandingkan antara ROM terukur dengan ROM keadaan normal yang dalam hal ini abduksi 20°. Hasil perhitungan tingkat efektivitas keberhasilan *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY yang diamati berdasarkan ROM data abduksi adalah sebagai berikut.

Tabel 17. Hasil Perhitungan Tingkat Efektivitas Data Abduksi

ROM	Pretest	Posttest 1	Posttest 2	Posttest 3
Abduksi	59,33%	70,00%	82,00%	90,67%

Berdasarkan tabel di atas diketahui efektivitas pada pengukuran abduksi pada saat pretest sebesar 59,33%, pada pengamatan posttest 1 naik menjadi 70,00%. Efektivitas pada posttest 2 sebesar 82,00% dan pada saat posttest 3 naik menjadi 90,67%. Persentase tingkat efektivitas pengamatan data abduksi dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 25. Perbandingan Tingkat Efektivitas Pengamatan Data Abduksi

c. Uji Beda

1) Uji Prasyarat

a) Normalitas

Perhitungan normalitas data dilakukan menggunakan uji *Kolmogorof Smirnov*. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 18. Hasil Uji Normalitas Data Abduksi

Hasil Pengamatan Abduksi	KSZ	P	Ket.
Pretest	0,551	0,922	Normal
Posttest 1	0,653	0,787	Normal
Posttest 2	0,735	0,653	Normal
Posttest 3	0,938	0,343	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan normalitas data abduksi mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data abduksi penelitian ini berdistribusi normal

1.

b) Uji Homogenitas

Tes statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas varians adalah uji-F, yaitu membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Hasil uji homogenitas data abduksi ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 19. Hasil Uji Homogenitas Data Abduksi

Data	Pengamatan	F hitung	F table	<i>P</i>	Ket.
Abduksi	Pretest	2,247	2,769	0,093	Homogen
	Posttest 1				
	Posttest 2				
	Posttest 3				

Hasil uji homogenitas untuk menguji kesamaan varians hasil pengukuran data abduksi diperoleh nilai F hitung sebesar 2,247 dengan nilai signifikansi sebesar 0,093. Oleh data nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data abduksi hasil pengukuran pretest dan posttest adalah homogen.

2) Uji One Way Anova

Hasil uji anova pada data *posttest* untuk membuktikan hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 20. Hasil Uji Anova Data Abduksi

Data	Pengamatan	Mean	F hitung	F tabel	<i>p</i>	Ket.
Abduksi	Pretest	11,86	36,919	2,769	0,000	Signifikan
	Posttest 1	14,00				
	Posttest 2	16,40				
	Posttest 3	18,13				

Berdasarkan hasil analisis anova diperoleh nilai F hitung sebesar 36,919 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Oleh karena nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan hasil kemampuan abduksi pada saat pretest, posttest 1, posttest 2 dan posttest 3. Dilihat dari nilai rerata diketahui hasil posttest 3 menunjukkan angka tertinggi yaitu 18,13 dapat diartikan hasil posttest 3 merupakan hasil terbaik dari perlakuan yang diberikan.

3) Uji t

Hasil uji beda pada pengamatan data abduksi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 21. Hasil Uji *Pretest-posttest* Pada Data Abduksi

Test	Mean	t hitung	t tabel	P	Ket.
Pretest	11,87	12,911	2,145	0,000	Signifikan
Posttest1	14,00				
Posttest 1	14,00	18,330	2,145	0,000	Signifikan
Posttest2	16,40				
Posttest2	16,40	5,773	2,145	0,000	Signifikan
Posttest3	18,13				
Pretest	11,87	15,824	2,145	0,000	Signifikan
Posttest3	18,13				

a) Pretest – Posttest 1

Hasil uji t data abduksi saat pretest dan posttest 1 diperoleh nilai rata-rata saat pretest sebesar 11,87 dan saat posttest 1 sebesar 14,00. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 12,911 dengan nilai signifikansi sebesar

0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel (12,911>2,145), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p<0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara pretest dengan posttest1 data abduksi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

b) Posttest 1 – Posttest 2

Hasil uji t data abduksi saat posttest 1 dan posttest 2 diperoleh nilai rata-rata saat posttest 1 sebesar 14,00 dan saat posttest 2 sebesar 16,40. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 18,330 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel (18,330>2,145), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p<0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara posttest1 dengan posttest 2 data abduksi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

c) Posttest 2 – Posttest 3

Hasil uji t data abduksi saat posttest 2 dan posttest 3 diperoleh nilai rata-rata saat posttest 2 sebesar 16,40 dan saat posttest 3 sebesar 18,13. Berdasarkan hasil analisis diperoleh

nilai t hitung sebesar 5,773 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($5,773 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara posttest2 dengan posttest 3 data abduksi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

d) Pretest – Posttest 3

Hasil uji t data abduksi saat pretest dan posttest 3 diperoleh nilai rata-rata saat pretest sebesar 11,87 dan saat posttest 3 sebesar 18,33. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 15,824 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($15,824 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara pretest dengan posttest 3 data abduksi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

4. Adduksi

a. Analisis Deskriptif

Hasil analisis deskriptif data pengamatan adduksi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 22. Hasil Analisis Deskriptif Data Adduksi

ROM	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Modus</i>	<i>Std. Dev</i>
Pretest	29,00	36,00	32,53	33,00	31,00	1,92
Posttest 1	32,00	38,00	34,86	35,00	36,00	1,68
Posttest 2	37,00	41,00	39,00	39,00	37,00	1,46
Posttest 3	42,00	44,00	43,20	43,00	43,00	0,67

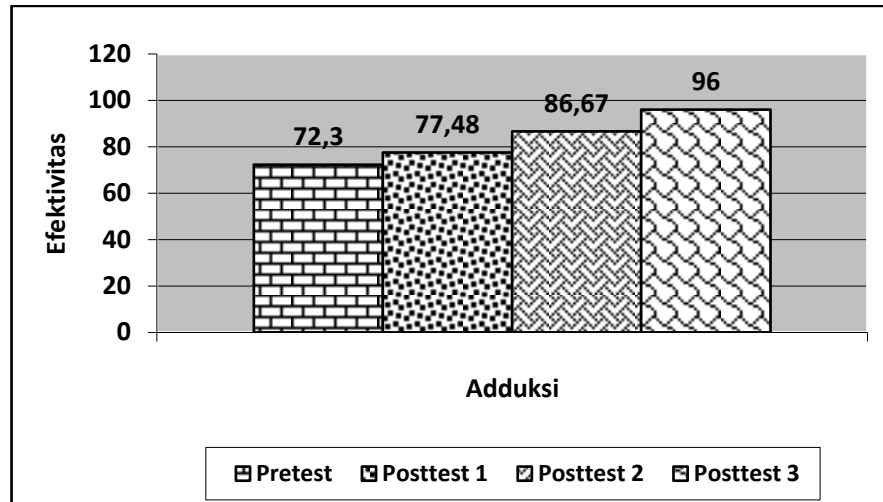
b. Uji Efektivitas

Efektivitas diperhitungkan dengan membandingkan antara ROM terukur dengan ROM keadaan normal yang dalam hal ini adduksi 45°. Hasil perhitungan tingkat efektivitas keberhasilan *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY yang diamati berdasarkan ROM data adduksi adalah sebagai berikut.

Tabel 23. Hasil Perhitungan Tingkat Efektivitas Data Adduksi

ROM	Pretest	Posttest 1	Posttest 2	Posttest 3
Adduksi	72,30%	77,48%	86,67%	96,00%

Berdasarkan tabel di atas diketahui efektivitas pada pengukuran adduksi pada saat pretest sebesar 72,30%, pada pengamatan posttest 1 naik menjadi 77,48%. Efektivitas pada posttest 2 sebesar 86,67% dan pada saat posttest 3 naik menjadi 96,00%. Persentase tingkat efektivitas pengamatan data adduksi dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 26.Perbandingan Tingkat Efektivitas Pengamatan Data Adduksi

c. Uji Beda

1) Uji Prasyarat

a) Normalitas

Perhitungan normalitas data dilakukan menggunakan uji *Kolmogorof Smirnov*. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 24. Hasil Uji Normalitas Data Adduksi

Hasil pengamatan adduksi	KSZ	<i>P</i>	Ket.
Pretest	0,501	0,964	Normal
Posttest 1	0,579	0,891	Normal
Posttest 2	0,592	0,875	Normal
Posttest 3	1,096	0,181	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan normalitas data adduksi mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data adduksi penelitian ini berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Tes statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas varians adalah uji-F, yaitu membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Hasil uji homogenitas data adduksi ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 25. Hasil Uji Homogenitas Data Adduksi

Data	Pengamatan	F hitung	F table	<i>p</i>	Ket.
Adduksi	Pretest	2,458	2,769	0,071	Homogen
	Posttest 1				
	Posttest 2				
	Posttest 3				

Hasil uji homogenitas untuk menguji kesamaan varians hasil pengukuran data adduksi diperoleh nilai F hitung sebesar 2,458 dengan nilai signifikansi sebesar 0,071. Oleh data nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dinyatakan bahwa data adduksi hasil pengukuran pretest dan posttest adalah homogen.

2) Uji One Way Anova

Hasil uji anova pada data *posttest* untuk membuktikan hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 26. Hasil Uji Anova Data Adduksi

Data	Pengamatan	Mean	F hitung	F tabel	<i>P</i>	Ket.
Adduksi	Pretest	32,53	145,187	2,769	0,000	Signifikan
	Posttest 1	34,86				
	Posttest 2	39,00				
	Posttest 3	43,20				

Berdasarkan hasil analisis anova diperoleh nilai F hitung sebesar 145,187 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Oleh karena nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan hasil kemampuan adduksi pada saat pretest, posttest 1, posttest 2 dan posttest 3. Dilihat dari nilai rerata diketahui hasil posttest 3 menunjukkan angka tertinggi yaitu 43,20 dapat diartikan hasil posttest 3 merupakan hasil terbaik dari perlakuan yang diberikan.

3) Uji t

Hasil uji beda pada pengamatan data adduksi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 27. Hasil Ujit *Pretest-posttest* Pada Data Adduksi

Test	Mean	t hitung	t tabel	p	Ket.
Pretest	32,53	18,520	2,145	0,000	Signifikan
Posttest1	34,87				
Posttest 1	34,87	19,199	2,145	0,000	Signifikan
Posttest2	39,00				
Posttest2	39,00	14,189	2,145	0,000	Signifikan
Posttest3	43,20				
Pretest	32,53	26,004	2,145	0,000	Signifikan
Posttest3	43,20				

a) Pretest – Posttest 1

Hasil uji t data adduksi saat pretest dan posttest 1 diperoleh nilai rata-rata saat pretest sebesar 32,53 dan saat posttest 1 sebesar 34,87. Berdasarkan hasil analisis diperoleh

nilai t hitung sebesar 18,520 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($18,520 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara pretest dengan posttest1 data adduksi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

b) Posttest 1 – Posttest 2

Hasil uji t data adduksi saat posttest 1 dan posttest 2 diperoleh nilai rata-rata saat posttest 1 sebesar 34,87 dan saat posttest 2 sebesar 39,00. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 19,199 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($19,199 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara posttest1 dengan posttest 2 data adduksi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

c) Posttest 2 – Posttest 3

Hasil uji t data adduksi saat posttest 2 dan posttest 3 diperoleh nilai rata-rata saat posttest 2 sebesar 39,00 dan saat

posttest 3 sebesar 43,20. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 14,189 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($14,189 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara posttest2 dengan posttest 3 data adduksi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

d) Pretest – Posttest 3

Hasil uji t data adduksi saat pretest dan posttest 3 diperoleh nilai rata-rata saat pretest sebesar 32,53 dan saat posttest 3 sebesar 43,20. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai t hitung sebesar 26,004 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai t tabel dengan db=14 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 2,145. Oleh karena nilai t hitung > dari t tabel ($26,004 > 2,145$), dan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara pretest dengan posttest 3 data adduksi hasil *theraband* pasca cedera pergelangan tangan pada UKM Softball UNY.

C. Pembahasan

Hasil analisis data penelitian membuktikan *theraband therapy* yang diberikan pada Tim UKM Softball UNY mempunyai tingkat keberhasilan

yang signifikan dalam menangani pemulihan pasca cedera pergelangan tangan. Dibuktikan dengan hasil analisis uji t pada pengamatan ROM meliputi fleksi, ekstensi, abduksi dan adduksi secara statistik diperoleh hasil yang signifikan ($p < 0,05$). Terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan ROM pada pengamatan pretest ke posttest I, posttest I ke posttest 2, posttest 2 ke posttest 3 dan pretest ke posttest 3. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan ROM meliputi fleksi, ekstensi, abduksi dan adduksi mengalami peningkatan setelah diberikan *theraband therapy*.

Cedera pergelangan tangan merupakan jenis cedera yang banyak dialami oleh pemain Softball. Cedera pergelangan tangan dapat disebabkan karena beban pemukul Softball, pukulan yang tidak tepat dan dapat juga disebabkan karena *over used*. Cedera pergelangan tangan dapat menyebabkan gangguan aktivitas karena tangan merupakan salah satu anggota tubuh yang paling banyak digunakan dalam aktivitas sehari-hari. Cedera pergelangan tangan membutuhkan penanganan menggunakan teknik yang tepat agar mampu menyembuhkan cedera secara maksimal.

Hasil penelitian ini menunjukkan *theraband therapy* mempunyai tingkat keberhasilan yang signifikan dalam menangani pemulihan pasca cedera pergelangan tangan. Hal ini dapat dijelaskan karena *theraband therapy* dapat memulihkan fungsi kerja otot, ligamen dan tendo yang mengalami penurunan kinerja saat terjadi cedera. Saat mengalami cedera terjadi penurunan fungsi seperti pada fungsi kerja otot, ligamen dan tendo. Pemberian *theraband therapy* dengan menggunakan teknik dan dosis yang tepat mampu

memulihkan fungsi kerja otot sehingga dapat membantu memulihkan cedera. Didukung dengan pendapat dari (Novita Intan Arovah, 2010: 76) menyebutkan *theraband therapy* merupakan salah satu bentuk terapi latihan berupa karet yang berfungsi untuk pemulihan cedera dan membantu memperkuat fungsi kerja otot.

Theraband therapy mempunyai tingkat efektivitas yang tinggi dalam menangani pemulihan pasca cedera pergelangan tangan. Efektivitas terlihat dari kemampuan ROM pada pengamatan pretest ke posttest I, posttest I ke posttest 2, posttest 2 ke posttest 3 dan pretest ke posttest 3. Tingkat efektivitas pada pengamatan posttest 3 yaitu pada pengamatan fleksi sebesar 95,08%, pada pengamatan ekstensi sebesar 92,19%. Tingkat efektivitas pada pengamatan abduksi sebesar 90,67% dan pada pengamatan adduksi sebesar 96%. Hasil ini dapat diketahui bahwa *theraband therapy* sangat efektif digunakan dalam penanganan pasca cedera pergelangan tangan.

Hasil uji one way anova juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar pengamatan. Dilihat dari nilai rerata hasil pengamatan posttest 3 menunjukkan angka rerata terbesar. Hal ini dapat diartikan bahwa tingkat kesembuhan terbesar terjadi pada hasil posttest 3.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa *theraband therapy* yang mempunyai tingkat keberhasilan yang signifikan dalam menangani pemulihan pasca cedera pergelangan tangan Tim UKM Softball UNY. Hasil ini menunjukkan bahwa *theraband therapy* dapat dipilih dan digunakan sebagai salah satu jenis terapi untuk penanganan pasca cedera pergelangan

tangan. Penggunaan *theraband therapy* untuk penanganan cedera pergelangan tangan dengan teknik dan dosis yang tepat mempunyai keberhasilan yang efektif dalam menyembuhkan cedera pergelangan tangan yang dialami oleh responden.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Theraband therapy* yang diberikan pada Tim UKM Softball UNY mempunyai tingkat keberhasilan yang signifikan dalam menangani pemulihan pasca cedera pergelangan tangan ($p\text{ value} < 0,05$). Ditunjukkan dengan adanya peningkatan yang signifikan kemampuan ROM meliputi fleksi, ekstensi, abduksi dan adduksi pada pengamatan pretest ke posttest I, posttest I ke posttest 2, posttest 2 ke posttest 3 dan pretest ke posttest 3.
2. Tingkat efektivitas pada pengamatan posttest 3 yaitu pada pengamatan fleksi sebesar 95,08%, pada pengamatan ekstensi sebesar 92,19%. Tingkat efektivitas pada pengamatan abduksi sebesar 90,67% dan pada pengamatan adduksi sebesar 96%.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan di atas, implikasi dalam penelitian ini adalah terapi *theraband therapy* dapat dijadikan sebagai alternatif untuk menangani pemulihan pasca cedera pergelangan tangan. Pemilihan jenis terapi yang tepat dapat memulihkan cedera secara optimal.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah diusahakan sebaik mungkin, tetapi tidak terlepas dari keterbatasan penelitian diantaranya adalah:

1. Hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan secara umum mengingat karakteristik sampel yang relatif homogen yaitu pada pemain Softball saja.
2. Penelitian ini belum menyimpulkan frekuensi dan durasi *theraband therapy* yang tepat dalam menangani cedera pergelangan tangan.

D. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. UKM Softball
 - a. Memilih jenis terapi yang tepat dalam penanganan cedera atlet softball.
 - b. Menggunakan *theraband therapy* dalam menangani cedera pergelangan tangan yang telah terbukti signifikan mampu mengatasi cedera pergelangan tangan.

2. Mahasiswa IKORA

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh *theraband therapy* pada populasi yang lebih umum yaitu diterapkan pada masyarakat umum dengan profesi yang beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suherman. (2011). *Fisiologi Otot dan Tulang*. ([http://fisiologi otot dan tulang.blogspot.com](http://fisiologi.otot.dan.tulang.blogspot.com)). Sabtu, 15 Januari 2011
- Ahmad Nasrullah. (2012). *Pengaruh Latihan Circuit Weight Training Terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot*. Yogyakarta : FIK UNY
- Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi. (2009). *Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan Cedera pada Anggota Tubuh Bagian Atas*. Yogyakarta: FIK UNY.
- (____). (2012). *Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan Cedera pada Anggota Tubuh Bagian Bawah*. Yogyakarta: FIK UNY.
- American geriatrics society. (2001). "Exercise Prescription for Older Adults With Osteoarthritis Pain: Consensus Practice Recommendation". JAGS; 49: 808-23
- Arif Setiawan. (2011). *Faktor Timbulnya Cedera Olahraga*. Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia., Volume 1., Edisi 1. Semarang: UNNES.
- Basmajian, John V. (1980). *Therapeutic Exercise*. Baltimore: Williams dan Wilkins Company
- C.K.Giam and K.C.Teh. (1992). *Ilmu Kedokteran Olahraga* (Hartono Satmoko, Terjemah) Jakarta: Penerbit: FIK UNY.
- Diah Prapti Wahyuni. (2008). *Latihan Peregangan Untuk Meningkatkan Fleksibilitas Otot Dalam Olahraga*. Jurnal Meredian, Vol XV, Nomor 3. Surabaya: Akademi Akupuntur Surabaya.
- Dwi Hatmisari Ambarukmi, dkk. (2010). *Masase Olahraga (Pendukung Prestasi dan Terapi Cedera Olahraga)*. Jakarta: Deputi Biddang Peningkatan Prestasi Olahraga Asdep Tenaga Keolahragaan.
- Eka Budayawati Swasta. (2010). *Metode Kebugaran Atlit*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Evelyn C. Pearce. (2006). *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Fahrizal. (2011). *Cedera Olahraga pada Cabang Olahraga Pencaksilat*. Jurnal ILRA, Volume II, Nomor 1, Juni. Jurusan Pendidikan Olahraga. Makasar: FIK Universitas Negeri Makasar.

- G. La. Cava. (1995). *Pengobatan dan Olahraga Bungan Rampai*. Semarang: Dahara Prize
- Hardianto Wibowo. (1995). *Pencegahan dan Penatalaksanaan Cedera Olahraga*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Havid Maimurahman dan Cemy Nur Fitri. (2012). *Keefektifan Range Of Motion (Rom) Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke*. Jurnal Profesi Kesehatan Islami, Vol 09. Surakarta: Akper Muhammadiyah Surakarta.
- Hughes, C.J., K. Hurd, A. Jones, and S. Sprigle. (2006). *Resistance properties of Thera-Band R tubing during shoulder abduction exercise*. J. Orthop. Sports. Phys. Ther.
- Kemenpora. (2010). *Masase Olahraga Pendukung Prestasi dan Terapi Cedera Olahraga*. Jakarta: Deputi Bidang Peningkatan Prestasi Olahraga ASDEP
- Lee, A., Wong, W., & Wong, S. (2005). "Clinical Guidelines for Managing Lower-limb osteoarthritis in Hongkong Primary care setting", Guidelines: 1-30. Tenaga Keolahragaan.
- Medikora. (2006). *Dalam Jurnai Ilmiah Kesehatan Olahraga*, Volume II., Nomer 1 April 2006. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Novita Intan Arofa . (2010). *Dasar-Dasar Fisioterapi pada Cedera Olahraga*. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Potter & Perry. (2005). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, dan Praktik*, Jakarta: EGC
- Popo Dina. (2011). *Anatomi Biomekanik*. (<http://poenya-moe.blogspot.com>). Minggu, 23 Januari 2011
- Philip Page and Todd S. Ellenbecker. (2003). *The Scientific and Clinical Application of Elastic Resistance*. USA: Sheridan Books, Inc.
- Rachma Laksmi Ambardini. (2006). *Peran Latihan Fisik dalam Manajemen Terpadu Osteoarthritis*. Medikora. Yogyakarta: FIK UNY.
- Riduwan, (2009). *Dasar-dasar statistika*. Bandung: Alfabeta.

- Rob Price. (2006). *The Ultimate Guide to Weight Training for Softball*. USA: Price World Publishing, LLC
- Sadoso Sumosardjuno. (1990). *Cedera Olahraga Di Arena*. Jakarta: Pusat Ilmu Keolahragaan. Koni Pusat.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (1997). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Susan J. Garison. (2001). *Dasar-Dasar Terapi dan Rehabilitasi Fisik*. Jakarta: Hipokrates
- Suyono (2011). Sejarah Softball. (<http://suyonosport.blogspot.com>). sabtu 31 Maret 2012
- Taylor, P.M dan taylor, D.K. (2002). *Mencegah dan Mengatasi Cedera Olahraga*. (Jamal Khalib, Terjemahan). Jakarta: RT. Grafindo Persada. Buku asli diterbitkan tahun 2002.
- Tim Anatomi. (2011). *Diktat Anatomi Manusia*. Yogyakarta: Laboratorium Anatomi FIK UNY.
- Tite Juliantie, Yuyun Yudiana, dan Herman Subardja. (2007). *Modul Mata Kuliah Teori Latihan*. Bandung: Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wara Kushartanti, Rahma Laksmi Ambardini, dan Sumaryanti. (2008). *Penarapan Terapi Latihan Untuk Rehabilitasi Cedera Olahragawan*. FIK UNY
- Wawan Agung Raharja. (2011). *Tingkat Keberhasilan Masase Frirage dan Streaching dalam cedera panggul pada tim hoki universitas negeri yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: FIK UNY.
- Yustinus Sukarmin. (2005). *Cedera Olahraga Dalam Perspektif Teori Model Ekologi*. Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia., Volume 1., Edisi 1. Yogyakarta: UNY.
- (sumber:<http://yayanajuz.blogspot.com/2012/03/sistem-gerak-pada-manusia.html> hari sabtu tanggal 31 Maret 2012 Jam 05:46)

(sumber:<http://www.infofisioterapi.com/anatomi-sendi-tangan.html> hari sabtu tanggal 31 Maret 2012 Jam 05:48)

(sumber:<http://grandmall10.files.wordpress.com/2010/02/image023.jpg> hari sabtu tanggal 31 Maret 2012 Jam 05:50)

(sumber:<https://sasanachildcare.wordpress.com/carpal-tunnel-syndrome-cts> hari sabtu tanggal 31 Maret 2012 Jam 05:53)

(sumber:<http://www.tendonitiswrist.org/.htm> hari sabtu tanggal 31 Maret 2012 Jam 05:55)

(sumber:<http://www.backpaininstitute.org/cts.htm> hari sabtu 31 Maret 2012 Jam 06:12)

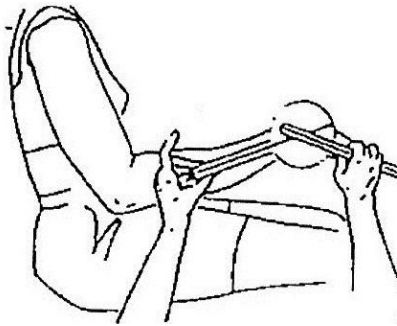
(sumber:<http://beling.net/articles/about/Ganglion> hari sabtu 31 Maret 2012 Jam 06:12)

(sumber:<http://www.joint-pain-expert.net/wrist-fracture.html> hari sabtu 31 Maret 2012 Jam 06:18)

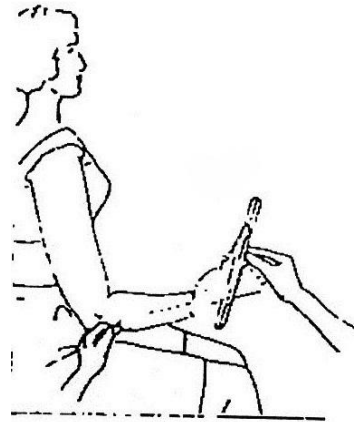
(sumber:<https://healthy.kaiserpermanente.org/health/care.htm> hari sabtu 31 Maret 2012 Jam 06: 23)

LAMPIRAN

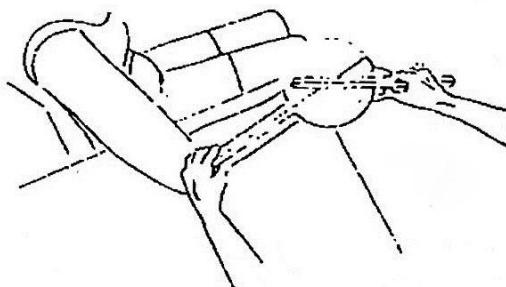
Lampiran 1. Gambar Pengukuran ROM Pergelangan Tangan



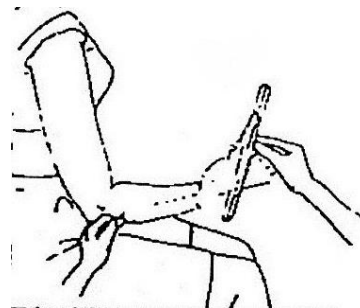
A. Flexion



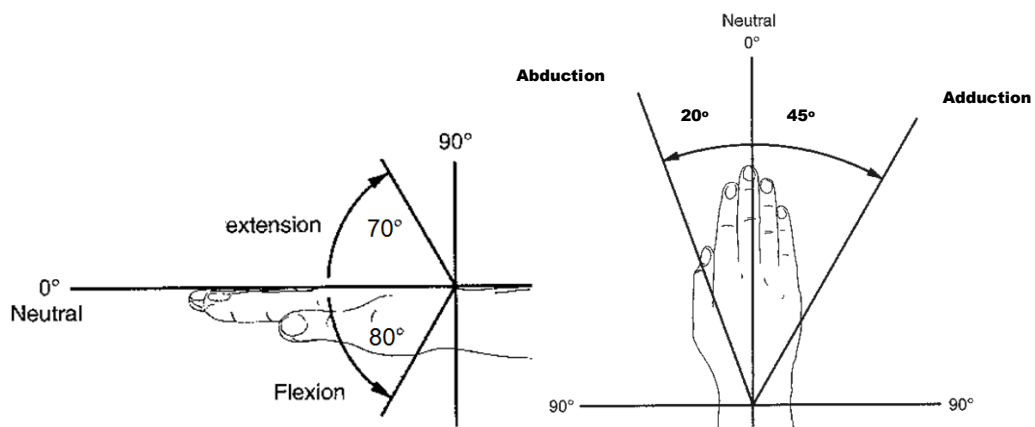
B. Extension



C. Adduction



D. Abduction






Lampiran 2. Modul Panduan Program Latihan Theraband Pada Pergelangan Tangan






Pedoman Pelaksanaan *Theraband Therapy*







NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1.	Frekuensi	Seminggu 2x perlakuan
2.	Intensitas	Sampai batas maksimal gerak pergelangan tangan
3.	<i>Time</i>	5 menit per kali latihan, dilakukan dalam 3 minggu, repetisi 2x8
4.	Tipe	<i>Theraband therapy</i>

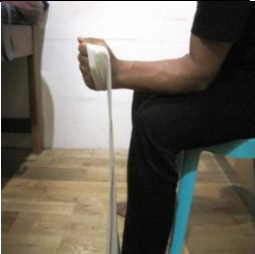

Modul Program Latihan Theraband Therapy Pada Pergelangan Tangan

N O	Posisi	Gerakan	Frekuensi	Ilustrasi / Gambar
I	Loosening			
1	Posisi duduk atau berdiri	Gerakkan sendi pergelangan tangan <i>fleksi</i> dan <i>ekstensi</i> secara berturutan	4 x 8 hitungan	

2	Posisi duduk atau berdiri	Gerakan sendi pergelangan tangan <i>abduksi</i> dan <i>adduksi</i> secara berturutan	4 x 8 hitungan	
II				
Stretching				
1	Posisi duduk atau berdiri	<p>Gerakkan sendi pergelangan tangan <i>fleksi</i> secara maksimal (tangan yang lain dapat membantu menekan)</p> <p>Gerakkan sendi pergelangan tangan <i>ekstensi</i> secara maksimal (tangan yang lain dapat membantu menekan)</p>	2 x 8 hitungan	

				  
II	Strengthening			
I				
1	Posisi duduk atau berdiri	<p>Gerakkan sendi pergelangan tangan <i>fleksi</i> secara maksimal (tangan yang lain melawan gerakan)</p> <p>Gerakkan sendi pergelangan tangan <i>ekstensi</i> secara maksimal (tangan yang lain melawan gerakan)</p>	2 x 8 hitungan	 

				   
2	Posisi duduk dan karet thera di tahan dengan kaki,tangan memegang karet thera	Tariklah karet thera kearah pergerakan sendi <i>extention</i>	2 x 8 hitungan	
3	Posisi duduk dan karet thera di tahan dengan kaki,tangan memegang karet thera	Tariklah karet thera kearah pergerakan sendi <i>flexion</i>	2 x 8 hitungan	

4	Posisi duduk dan karet thera di tahan dengan kaki,tangan memegang karet thera	Tariklah karet thera kearah pergerakan sendi <i>adduction</i>	2 x 8 hitungan	
5	Posisi duduk dan karet thera di tahan dengan kaki,tangan memegang karet thera	Tariklah karet thera kearah pergerakan sendi <i>abduction</i>	2 x 8 hitungan	

Lampiran 3. Surat Pengambilan Data



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta, Telp.(0274) 513092 psw 255

Nomor : 40 /UN.34.16/PP/2013
Lamp. : 1 Eks.
Hal : Permohonan Izin Penelitian

17 Januari 2013

Yth. : Pengelola Lab. Masage FIK
Universitas Negeri Yogyakarta
Karangmalang, Yogyakarta

Dengan hormat, disampaikan bahwa untuk keperluan pengambilan data dalam rangka penulisan tugas akhir skripsi, kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk memberikan ijin Penelitian bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta :

Nama : Ardi Utomo
NIM : 09603141014
Program Studi : PKR

Penelitian akan dilaksanakan pada :

Waktu : Januari s/d Februari 2013
Tempat/Obyek : Lab. Masage FIK UNY
Judul Skripsi : Tingkat Keberhasilan *Theraband Therapy* Dalam Pemulihan Pasca Cedera Pergelangan Tangan Pada Tim UKM Softball UNY.

Demikian surat ijin penelitian ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dekan

Drs. Rumpus Agus Sudarko, M.S.
NIP. 19600824 198601 1 00

Tembusan :
1. Kajur. IKORA
2. Pembimbing TAS
3. Mahasiswa ybs.



Lampiran 4.Blangko Monitoring Penelitian*Theraband Therapy*

**Monitering Tingkat Keberhasilan*Theraband* Terhadap
ROM PergelanganTangan pada tim UKM Softball
Universitas Negeri Yogyakarta**

IdentitasPenderita

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| 1. Nama : | 3. Jenis Kelamin : L / P |
| 2. Umur : tahun | 4. Cabang Olahraga : Softbal |

NO	Gerak P. Tangan (ROM) Right	Pretest	Posttest1	Posttest2	Posttest3
		ROM	ROM	ROM	ROM
1	Flexion				
2	Extension				
3	Abduction				
4	Adduction				

Yogyakarta,.....

Yang menyatakan

(.....)

Lampiran5. Hasil Analisis Descriptives Data Fleksi

Statistics

		Fleksi (Pretest)	Fleksi (Posttest 1)	Fleksi (Posttest 2)	Fleksi (Posttest 3)
N	Valid	15	15	15	15
	Missing	0	0	0	0
Mean		61.2000	64.6667	70.5333	76.0667
Median		61.0000	65.0000	71.0000	76.0000
Mode		61.00	64.00 ^a	69.00	75.00
Std. Deviation		3.05193	2.84521	2.35635	1.79151
Minimum		54.00	59.00	66.00	73.00
Maximum		66.00	70.00	74.00	79.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Lampiran6. Hasil Uji Normalitas Data Fleksi

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Fleksi (Pretest)	Fleksi (Posttest 1)	Fleksi (Posttest 2)	Fleksi (Posttest 3)
N		15	15	15	15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	61.2000	64.6667	70.5333	76.0667
	Std. Deviation	3.05193	2.84521	2.35635	1.79151
Most Extreme Differences	Absolute	.147	.146	.142	.191
	Positive	.078	.120	.142	.191
	Negative	-.147	-.146	-.133	-.165
Kolmogorov-Smirnov Z		.570	.564	.551	.739
Asymp. Sig. (2-tailed)		.902	.908	.921	.645

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 7. Hasil Uji Homogenitas Data Fleksi

Test of Homogeneity of Variances

Fleksi			
Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
.540	3	56	.657

Lampiran 8. Hasil Uji t *Pretest-posttest* Pada Fleksi

Pretest-posttest 1

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Fleksi (Pretest)	61.2000	15	3.05193	.78801
	Fleksi (Posttest 1)	64.6667	15	2.84521	.73463

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Fleksi (Pretest) - Fleksi (Posttest 1)	-3.46667	.74322	.19190	-3.87825	-3.05508	-18.065	14	.000

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Fleksi (Pretest) & Fleksi (Posttest 1)	15	.971	.000

Posttest 1-posttest 2

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Fleksi (Posttest 1)	64.6667	15	2.84521	.73463
	Fleksi (Posttest 2)	70.5333	15	2.35635	.60841

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Fleksi (Posttest 1) & Fleksi (Posttest 2)	15	-.014	.960

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Fleksi (Posttest 1) - Fleksi (Posttest 2)	-5.86667	3.71996	.96049	-7.92671	-3.80662	-6.108	14	.000

Posttest 2-posttest 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Fleksi (Posttest 2)	70.5333	15	2.35635	.60841
	Fleksi (Posttest 3)	76.0667	15	1.79151	.46257

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Fleksi (Posttest 2) & Fleksi (Posttest 3)	15	.939	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Fleksi (Posttest 2) - Fleksi (Posttest 3)	-5.53333	.91548	.23637	-6.04031	-5.02636	-23.409	14	.000

Pretest-posttest 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Fleksi (Pretest)	61.2000	15	3.05193	.78801
	Fleksi (Posttest 3)	76.0667	15	1.79151	.46257

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Fleksi (Pretest) & Fleksi (Posttest 3)	15	-.081	.774

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Fleksi (Pretest) - Fleksi (Posttest 3)	-14.86667	3.66190	.94550	-16.89456	-12.83877	-15.724	14	.000

Lampiran9. Hasil UjiAnova Data Fleksi

HasilUjiOnewayAnova Data Fleksi

Descriptives

Fleksi						
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Pretest	15	61.2000	3.05193	.78801	54.00	66.00
Posttest 1	15	64.6667	2.84521	.73463	59.00	70.00
Posttest 2	15	70.5333	2.35635	.60841	66.00	74.00
Posttest 3	15	76.0667	1.79151	.46257	73.00	79.00
Total	60	68.1167	6.24117	.80573	54.00	79.00

ANOVA

Fleksi					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1931.783	3	643.928	98.417	.000
Within Groups	366.400	56	6.543		
Total	2298.183	59			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Fleksi

LSD

(I) Pengamatan	(J) Pengamatan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Pretest	Posttest 1	-3.46667*	.93401	.000	-5.3377	-1.5956
	Posttest 2	-9.33333*	.93401	.000	-11.2044	-7.4623
	Posttest 3	-14.86667*	.93401	.000	-16.7377	-12.9956
Posttest 1	Pretest	3.46667*	.93401	.000	1.5956	5.3377
	Posttest 2	-5.86667*	.93401	.000	-7.7377	-3.9956
	Posttest 3	-11.40000*	.93401	.000	-13.2711	-9.5289
Posttest 2	Pretest	9.33333*	.93401	.000	7.4623	11.2044
	Posttest 1	5.86667*	.93401	.000	3.9956	7.7377
	Posttest 3	-5.53333*	.93401	.000	-7.4044	-3.6623
Posttest 3	Pretest	14.86667*	.93401	.000	12.9956	16.7377
	Posttest 1	11.40000*	.93401	.000	9.5289	13.2711
	Posttest 2	5.53333*	.93401	.000	3.6623	7.4044

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran10. Hasil Analisis Descriptives Data Ektensi

Statistics

		Ekstensi (Pretest)	Ekstensi (Posttest 1)	Ekstensi (Posttest 2)	Ekstensi (Posttest 3)
N	Valid	15	15	15	15
	Missing	0	0	0	0
Mean		52.7333	55.8667	58.2000	64.5333
Median		53.0000	56.0000	58.0000	64.0000
Mode		51.00 ^a	56.00	56.00 ^a	64.00
Std. Deviation		2.71153	2.58752	3.23375	2.26358
Minimum		48.00	52.00	52.00	60.00
Maximum		58.00	61.00	64.00	69.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Lampiran 11. Hasil Uji Normalitas Data Ektensi

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Ekstensi (Pretest)	Ekstensi (Posttest 1)	Ekstensi (Posttest 2)	Ekstensi (Posttest 3)
N		15	15	15	15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	52.7333	55.8667	58.2000	64.5333
	Std. Deviation	2.71153	2.58752	3.23375	2.26358
Most Extreme Differences	Absolute	.080	.121	.115	.207
	Positive	.073	.098	.079	.152
	Negative	-.080	-.121	-.115	-.207
Kolmogorov-Smirnov Z		.309	.467	.445	.801
Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000	.981	.989	.542

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 12. Hasil Uji Homogenitas Data Ektensi

Test of Homogeneity of Variances

Ekstensi			
Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
.676	3	56	.571

Lampiran 13. Hasil Uji t *Pretest-posttest* Pada Ektensi

Pretest-posttest 1

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Ekstensi (Pretest)	52.7333	15	2.71153	.70011
	Ekstensi (Posttest 1)	55.8667	15	2.58752	.66809

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Ekstensi (Pretest) & Ekstensi (Posttest 1)	15	.982	.000

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Ekstensi (Pretest) - Ekstensi (Posttest 1)	-3.13333	.51640	.13333	-3.41930	-2.84736	-23.500	14	.000

Posttest 1-posttest 2

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Ekstensi (Posttest 1)	55.8667	15	2.58752	.66809
	Ekstensi (Posttest 2)	58.2000	15	3.23375	.83495

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Ekstensi (Posttest 1) & Ekstensi (Posttest 2)	15	.661	.007

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Ekstensi (Posttest 1) - Ekstensi (Posttest 2)	-2.33333	2.46885	.63746	-3.70054	-.96613	-3.660	14	.003

Posttest 2-posttest 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Ekstensi (Posttest 2)	58.2000	15	3.23375	.83495
	Ekstensi (Posttest 3)	64.5333	15	2.26358	.58445

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Ekstensi (Posttest 2) & Ekstensi (Posttest 3)	15	.970	.000

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Ekstensi (Posttest 2) - Ekstensi (Posttest 3)	-6.33333	1.17514	.30342	-6.98410	-5.68256	-20.873	14	.000

Pretest-posttest 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Ekstensi (Pretest)	52.7333	15	2.71153	.70011
	Ekstensi (Posttest 3)	64.5333	15	2.26358	.58445

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Ekstensi (Pretest) & Ekstensi (Posttest 3)	15	.746	.001

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Ekstensi (Pretest) - Ekstensi (Posttest 3)	-11.80000	1.82052	.47006	-12.80817	-10.79183	-25.103	14	.000

Lampiran 14. Hasil Uji Oneway Anova Data Ektensi

Descriptives

Ekstensi						
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Pretest	15	52.7333	2.71153	.70011	48.00	58.00
Posttest 1	15	55.8667	2.58752	.66809	52.00	61.00
Posttest 2	15	58.2000	3.23375	.83495	52.00	64.00
Posttest 3	15	64.5333	2.26358	.58445	60.00	69.00
Total	60	57.8333	5.10622	.65921	48.00	69.00

ANOVA

Ekstensi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1123.533	3	374.511	50.561	.000
Within Groups	414.800	56	7.407		
Total	1538.333	59			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Ekstensi

LSD

(I) Pengamatan	(J) Pengamatan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Pretest	Posttest 1	-3.13333*	.99379	.003	-5.1241	-1.1425
	Posttest 2	-5.46667*	.99379	.000	-7.4575	-3.4759
	Posttest 3	-11.80000*	.99379	.000	-13.7908	-9.8092
Posttest 1	Pretest	3.13333*	.99379	.003	1.1425	5.1241
	Posttest 2	-2.33333*	.99379	.022	-4.3241	-.3425
	Posttest 3	-8.66667*	.99379	.000	-10.6575	-6.6759
Posttest 2	Pretest	5.46667*	.99379	.000	3.4759	7.4575
	Posttest 1	2.33333*	.99379	.022	.3425	4.3241
	Posttest 3	-6.33333*	.99379	.000	-8.3241	-4.3425
Posttest 3	Pretest	11.80000*	.99379	.000	9.8092	13.7908
	Posttest 1	8.66667*	.99379	.000	6.6759	10.6575
	Posttest 2	6.33333*	.99379	.000	4.3425	8.3241

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 15. Hasil Analisis Descriptives Data Abduksi

Statistics

		Abduksi (Pretest)	Abduksi (Posttest 1)	Abduksi (Posttest 2)	Abduksi (Posttest 3)
N	Valid	15	15	15	15
	Missing	0	0	0	0
Mean		11.8667	14.0000	16.4000	18.1333
Median		12.0000	14.0000	16.0000	18.0000
Mode		11.00	13.00	16.00	18.00 ^a
Std. Deviation		2.13363	1.92725	1.76473	.91548
Minimum		8.00	10.00	13.00	16.00
Maximum		16.00	17.00	19.00	19.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Lampiran 16. Hasil Uji Normalitas Data Abduksi

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Abduksi (Pretest)	Abduksi (Posttest 1)	Abduksi (Posttest 2)	Abduksi (Posttest 3)
N		15	15	15	15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	11.8667	14.0000	16.4000	18.1333
	Std. Deviation	2.13363	1.92725	1.76473	.91548
Most Extreme Differences	Absolute	.142	.169	.190	.242
	Positive	.142	.100	.190	.172
	Negative	-.142	-.169	-.151	-.242
Kolmogorov-Smirnov Z		.551	.653	.735	.938
Asymp. Sig. (2-tailed)		.922	.787	.653	.343

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 17. Hasil Uji Homogenitas Data Abduksi

Test of Homogeneity of Variances

Abduksi			
Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
2.247	3	56	.093

Lampiran 18. Hasil Uji t *Pretest-posttest* Pada Abduksi

Pretest-posttest 1

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Abduksi (Pretest)	11.8667	15	2.13363	.55090
	Abduksi (Posttest 1)	14.0000	15	1.92725	.49761

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Abduksi (Pretest) & Abduksi (Posttest 1)	15	.955	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Abduksi (Pretest) - Abduksi (Posttest 1)	-2.13333	.63994	.16523	-2.48772	-1.77895	-12.911	14	.000

Posttest 1- posttest 2

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Abduksi (Posttest 1)	14.0000	15	1.92725	.49761
	Abduksi (Posttest 2)	16.4000	15	1.76473	.45565

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Abduksi (Posttest 1) & Abduksi (Posttest 2)	15	.966	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Abduksi (Posttest 1) - Abduksi (Posttest 2)	-2.40000	.50709	.13093	-2.68082	-2.11918	-18.330	14	.000

Posttest 2-posttest 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Abduksi (Posttest 2) - Abduksi (Posttest 3)	16.4000	15	1.76473	.45565
		18.1333	15	.91548	.23637

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Abduksi (Posttest 2) & Abduksi (Posttest 3)	15	.805	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Abduksi (Posttest 2) - Abduksi (Posttest 3)	-1.73333	1.16292	.30026	-2.37734	-1.08933	-5.773	14	.000

Pretest-posttest 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Abduksi (Pretest)	11.8667	15	2.13363	.55090
	Abduksi (Posttest 3)	18.1333	15	.91548	.23637

Paired Samples Test

		Paired Differences							
				Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Mean	Std. Deviation			
Pair 1	Abduksi (Pretest) - Abduksi (Posttest 3)	-6.26667	1.53375	.39601	-7.11603	-5.41731	-15.824	14	.000

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Abduksi (Pretest) & Abduksi (Posttest 3)	15	.778	.001

Lampiran 19. Hasil Uji Oneway Anova Data Abduksi

Descriptives

Abduksi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Pretest	15	11.8667	2.13363	.55090	8.00	16.00
Posttest 1	15	14.0000	1.92725	.49761	10.00	17.00
Posttest 2	15	16.4000	1.76473	.45565	13.00	19.00
Posttest 3	15	18.1333	.91548	.23637	16.00	19.00
Total	60	15.1000	2.93835	.37934	8.00	19.00

ANOVA

Abduksi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	338.333	3	112.778	36.919	.000
Within Groups	171.067	56	3.055		
Total	509.400	59			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Abduksi

LSD

(I) Pengamatan	(J) Pengamatan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Pretest	Posttest 1	-2.13333*	.63820	.001	-3.4118	-.8549
	Posttest 2	-4.53333*	.63820	.000	-5.8118	-3.2549
	Posttest 3	-6.26667*	.63820	.000	-7.5451	-4.9882
Posttest 1	Pretest	2.13333*	.63820	.001	.8549	3.4118
	Posttest 2	-2.40000*	.63820	.000	-3.6785	-1.1215
	Posttest 3	-4.13333*	.63820	.000	-5.4118	-2.8549
Posttest 2	Pretest	4.53333*	.63820	.000	3.2549	5.8118
	Posttest 1	2.40000*	.63820	.000	1.1215	3.6785
	Posttest 3	-1.73333*	.63820	.009	-3.0118	-.4549
Posttest 3	Pretest	6.26667*	.63820	.000	4.9882	7.5451
	Posttest 1	4.13333*	.63820	.000	2.8549	5.4118
	Posttest 2	1.73333*	.63820	.009	.4549	3.0118

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran20. Hasil Analisis Descriptives Data Adduksi

Statistics

		Adduksi (Pretest)	Adduksi (Posttest 1)	Adduksi (Posttest 2)	Adduksi (Posttest 3)
N	Valid	15	15	15	15
	Missing	0	0	0	0
Mean		32.5333	34.8667	39.0000	43.2000
Median		33.0000	35.0000	39.0000	43.0000
Mode		31.00 ^a	36.00	37.00 ^a	43.00
Std. Deviation		1.92230	1.68466	1.46385	.67612
Minimum		29.00	32.00	37.00	42.00
Maximum		36.00	38.00	41.00	44.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Lampiran 21. Hasil Uji Normalitas Data Adduksi

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Adduksi (Pretest)	Adduksi (Posttest 1)	Adduksi (Posttest 2)	Adduksi (Posttest 3)
N		15	15	15	15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	32.5333	34.8667	39.0000	43.2000
	Std. Deviation	1.92230	1.68466	1.46385	.67612
Most Extreme Differences	Absolute	.129	.149	.153	.283
	Positive	.121	.133	.153	.283
	Negative	-.129	-.149	-.153	-.250
Kolmogorov-Smirnov Z		.501	.579	.592	1.096
Asymp. Sig. (2-tailed)		.964	.891	.875	.181

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 22. Hasil Uji Homogenitas Data Adduksi

Test of Homogeneity of Variances

Adduksi

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
2.458	3	56	.071

Lampiran 23. Hasil Uji t *Pretest-posttest* Pada Adduksi

Pretest-posttest 1

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Adduksi (Pretest)	32.5333	15	1.92230	.49634
	Adduksi (Posttest 1)	34.8667	15	1.68466	.43498

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Adduksi (Pretest) - Adduksi (Posttest 1)	-2.33333	.48795	.12599	-2.60355	-2.06312	-18.520	14	.000

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Adduksi (Pretest) & Adduksi (Posttest 1)	15	.972	.000

Posttest 1- posttest 2

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Adduksi (Posttest 1)	34.8667	15	1.68466	.43498
	Adduksi (Posttest 2)	39.0000	15	1.46385	.37796

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Adduksi (Posttest 1) - Adduksi (Posttest 2)	-4.13333	.83381	.21529	-4.59508	-3.67159	-19.199	14	.000

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Adduksi (Posttest 1) & Adduksi (Posttest 2)	15	.869	.000

Posttest 2-posttest 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Adduksi (Posttest 2)	39.0000	15	1.46385	.37796
	Adduksi (Posttest 3)	43.2000	15	.67612	.17457

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Adduksi (Posttest 2) & Adduksi (Posttest 3)	15	.650	.009

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Adduksi (Posttest 2) - Adduksi (Posttest 3)	-4.20000	1.14642	.29601	-4.83487	-3.56513	-14.189	14	.000

Pretest-posttest 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Adduksi (Pretest)	32.5333	15	1.92230	.49634
	Adduksi (Posttest 3)	43.2000	15	.67612	.17457

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Adduksi (Pretest) & Adduksi (Posttest 3)	15	.627	.012

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Adduksi (Pretest) - Adduksi (Posttest 3)	-10.66667	1.58865	.41019	-11.54643	-9.78690	-26.004	14	.000

Lampiran 24. Hasil Uji Oneway Anova Data Adduksi

Descriptives

Adduksi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Pretest	15	32.5333	1.92230	.49634	29.00	36.00
Posttest 1	15	34.8667	1.68466	.43498	32.00	38.00
Posttest 2	15	39.0000	1.46385	.37796	37.00	41.00
Posttest 3	15	43.2000	.67612	.17457	42.00	44.00
Total	60	37.4000	4.36162	.56308	29.00	44.00

ANOVA

Adduksi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	994.533	3	331.511	145.187	.000
Within Groups	127.867	56	2.283		
Total	1122.400	59			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Adduksi

LSD

(I) Pengamatan	(J) Pengamatan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Pretest	Posttest 1	-2.33333*	.55176	.000	-3.4387	-1.2280
	Posttest 2	-6.46667*	.55176	.000	-7.5720	-5.3613
	Posttest 3	-10.66667*	.55176	.000	-11.7720	-9.5613
Posttest 1	Pretest	2.33333*	.55176	.000	1.2280	3.4387
	Posttest 2	-4.13333*	.55176	.000	-5.2387	-3.0280
	Posttest 3	-8.33333*	.55176	.000	-9.4387	-7.2280
Posttest 2	Pretest	6.46667*	.55176	.000	5.3613	7.5720
	Posttest 1	4.13333*	.55176	.000	3.0280	5.2387
	Posttest 3	-4.20000*	.55176	.000	-5.3053	-3.0947
Posttest 3	Pretest	10.66667*	.55176	.000	9.5613	11.7720
	Posttest 1	8.33333*	.55176	.000	7.2280	9.4387
	Posttest 2	4.20000*	.55176	.000	3.0947	5.3053

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 25. Hasil Rekapitulasi Perhitungan Eektivitas

No	ROM	Pretest	Posttest 1	Posttest 2	Posttest 3
1	Fleksi	76.50	80.83	88.17	95.08
2	Ekstensi	75.33	79.81	83.14	92.19
3	Abduksi	59.33	70.00	82.00	90.67
4	Adduksi	72.30	77.48	86.67	96.00

Lampiran 26. Dokumentasi Penelitian

